



Присвячуються 300 річчю  
від дня народження Г.С. Сковороди

5th International conference of young sciences

# KHARKIV FORUM OF NATURAL SCIENCES

П'ята міжнародна конференція молодих учених

# ХАРКІВСЬКИЙ ПРИРОДНИЧИЙ ФОРУМ

19-20 травня 2022 р.

Харків 2022

**Міністерство освіти і науки України**  
**Харківський національний педагогічний університет**  
**імені Г.С. Сковороди**  
**Факультет природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти**  
**Поморська академія у Слупську «Інститут біології і наук про землю»**  
**Вроцлавський університет, Польща**  
**Грайфсвальський університет (м. Грайсфальд, Німеччина),**  
**Факультет державної політики, Сілезький університет в Опаві (Чехія)**  
**Національний природний парк «Гомільшанські ліси»,**  
**ГО «Українське ентомологічне товариство»**

*До 300-річчя з дня народження Г. С. Сковороди*

**П'ЯТА МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ ПРИРОДНИЧИЙ ФОРУМ**

*19-20 травня 2022 р.*

*(електронне видання)*

Затверджено редакційно-  
видавничою радою Харківського  
національного педагогічного  
університету імені Г. С. Сковороди  
протокол № 4 від 18.05.2022 р.

**Харків – 2022**

## УДК 502|37.091.3:613

**Редакційна колегія:** Бойчук Ю. Д., д. пед. н., професор, член-кореспондент НАНПУ України; Іонов І. А., д. с.-госп. н, професор, член-кореспондент НААН України; Леонтєв Д. В., д. б. н., професор; Чаплигіна А. Б., д.б.н., професорка; Перетяга Л. Є., д.пед.н. професорка; Комісова Т. Є., к.б.н., доцент, професорка кафедри анатомії і фізіології людини імені проф., д.м.н. Я. Р. Синельнікова; Твердохліб О. В., к.б.н., доцент; Сидоренко О. В., к.т.н., доцент; Галій А. І., к.б.н., доцент., Кратенко Р. І. к.б.н., доцент.

П'ята міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (19-20 травня 2022 р., м. Харків): збірник тез. – Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди, 2022. – 277 с.

Затверджено редакційно-видавничою радою  
Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди  
Протокол № 5 від 18 травня 2022 р.

У збірці представлено матеріали науково-практичної конференції метою якої було об'єднання молодих науковців з країн Центральної та Східної Європи для обміну досвідом та натхненням, проведення плідних дискусій та налагодження сталого співробітництва у галузі природничих наук та освіти. Представлені роботи висвітлюють сучасний стан та перспективи розвитку природничої науки і освіти та присвячені актуальним проблемам сучасної біології, хімії, педагогіки, спеціальної психології та педагогіки здоров'язбереження.

©Харківський національний  
педагогічний університет імені  
Г. С. Сковороди

## ВСТУПНЕ СЛОВО

*Шановні учасники Харківського природничого форуму!*

*Сучасні глобалізаційні виклики актуалізують розробку і реалізацію ефективної стратегії розвитку вищої педагогічної освіти. Модернізація педагогічної освіти обумовлена також необхідністю формування нової генерації висококваліфікованих педагогів з інноваційним, творчим типом мислення, високим рівнем розвитку світоглядної культури.*

*Факультет природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди створює сприятливі умови для формування професійної майстерності біологів, хіміків, фахівців спеціальної, інклюзивної і здоров'язбережувальної освіти. З метою залучення здобувачів освіти до наукової діяльності на факультеті створено наукові товариства та гуртки різних спрямувань, систематично проводяться олімпіади та конкурси наукових проєктів.*

*Молоді науковці мають широкі можливості для оприлюднення результатів своєї науково-дослідної роботи на Міжнародних та Всеукраїнських конференціях та форумах, у наукових виданнях провідних вітчизняних та закордонних університетів. За програмою академічної мобільності, яка діє з 2017 року, наші здобувачі освіти мають можливість одержувати подвійний диплом, оволодіваючи професійними компетентностями у Приморській академії у м. Слупськ (Польща). Цьогоріч у роботі Харківського природничого форуму взяли участь молоді науковці з різних університетів України та інших країн Європи, які небайдужі до проблеми підготовки висококваліфікованих фахівців у системі природничої, спеціальної, здоров'язбережувальної, інклюзивної, інженерно-педагогічної освіти.*

*Цей збірник видано за результатами роботи V Міжнародної конференції молодих учених «Харківський природничий форум», яка проводилася на базі факультету природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди 19 та 20 травня 2022р. в режимі онлайн-конференції та була присвячена 300-річчю від дня народження видатного педагога, філософа та мислителя Г.С. Сковороди.*

*Збірник містить наукові матеріали, присвячені актуальним проблемам природничих наук; окресленню перспектив розвитку середньої і вищої школи в Україні та за кордоном, зокрема створенню інклюзивного та здоров'язбережувального освітнього простору.*

*Вважаємо, що матеріали Харківського природничого форуму будуть сприяти подальшому розвитку наукової думки щодо підготовки педагогів нової формації.*

*Ректор*

*Харківського національного педагогічного університету*

*імені Г.С.Сковороди*

*доктор педагогічних наук,*

*професор,*

*член-кореспондент НАПН України*

*Юрій БОЙЧУК.*

## ЗМІСТ

<b>СЕКЦІЯ «АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ ТА ТВАРИН».....</b>	<b>13</b>
Артеменко В.О. <sup>1</sup> , Півень П.Ю. <sup>2</sup> ОЦІНКА ЯКОСТІ СНУ ПРОТЯГОМ НАВЧАЛЬНОГО СЕМЕСТРУ В СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ ВНЗ.....	13
Всеволодська С.О. <sup>1</sup> , Майорова О.Р. <sup>2</sup> , Сукач О.М. <sup>1</sup> ВПЛИВ МСК У СКЛАДІ МІКРОСФЕР НА ВИЖИВАННЯ, ПРОЛІФЕРАЦІЮ ТА МІГРАЦІЮ НЕЙРАЛЬНИХ СТОВБУРОВИХ/ПРОГЕНІТОРНИХ КЛІТИН ЩУРІВ В КУЛЬТУРІ .....	14
Дикий В.В., Мамотенко А.В. ОЦІНКА ВПЛИВУ ПРЕПАРАТУ СПРУЛІНИ ЯК ЗАСОБУ ПРОТЕКТОРНОГО ВПЛИВУ НА РОЗВИТОК ПОРУШЕНЬ ГОРМОНАЛЬНОЇ СЕКРЕЦІЇ НАДНИРКОВИХ ЗАЛОЗ ЩУРІВ ЗА УМОВ ЦІЛОДОВОГО ОСВІТЛЕННЯ .....	15
Ємець Ю. О., Комісова Т.Є. ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ УЧНІВ .....	17
Іонов І.А. <sup>1</sup> , Божков А.І. <sup>3</sup> , Лунькова О.Є. <sup>1</sup> , Катеринич О.О. <sup>2</sup> , Гавилей О.В. <sup>2</sup> ОСОБЛИВОСТІ ДЕПОНУВАННЯ ВІТАМІНУ А В ОРГАНІЗМІ КУРЕЙ І ЩУРІВ .....	19
Комісова Т.Є., Голева Г.Ю., Гайворонська Н. ВИВЧЕННЯ ЕСТРАЛЬНОГО ЦИКЛУ САМОК ЩУРІВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ГІПОТИРІОЗІ .....	22
Красільніков Г.В., Мамотенко А.В. ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ РЕПРОДУКТИВНОЇ СИСТЕМИ ЩУРІВ ЗА УМОВ ЗМІНИ ФОТОПЕРІОДУ .....	23
Ликов Є.Є., Коваленко Л.П. ВПЛИВ ЗАНЯТЬ БАСКЕТБОЛОМ НА СОМАТОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ СПОРТСМЕНІВ .....	25
Літвінова О.Б. <sup>1,2</sup> , Бабенко Н.М. <sup>1,2</sup> , Павлов С.Б. <sup>1,2</sup> МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАГОЄННЯ УСКЛАДНЕНИХ РАН М'ЯКИХ ТКАНИН У ЩУРІВ .....	27
Микола Осинський, Алесь Клименко ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАННЯ ЩОДО ВПЛИВУ ПАЛІННЯ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ ПІДЛІТКІВ.....	29
Попьонюк О.О., Мамотенко А.В. ВИЗНАЧЕННЯ СИЛИ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ ТА ТИПУ КРИВОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАКУЛЬТЕТУ ПСИХОЛОГІЇ І СОЦІОЛОГІЇ .....	31
Степура М.Я., Мамотенко А.В. ОЦІНКА ВПЛИВУ СУМІСНОГО ВВЕДЕННЯ ПРЕПАРАТІВ МЕЛАТОНІНУ ТА СПРУЛІНИ НА РЕПРОДУКТИВНУ ФУНКЦІЮ ЩУРІВ ЗА УМОВ ПРОЛОНГАЦІЇ СВІТЛОВОЇ ЧАСТИНИ ДОБИ.....	32
<b>СЕКЦІЯ «БОТАНІКА, МІКОЛОГІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ».....</b>	<b>35</b>
Artemenko V.O. EPIDEMIOLOGICAL EVALUATION OF BACTERIOPHAGES AS FACTORS OF EVOLUTION OF HOSPITAL STRAINS AND MEANS OF CONTROL WITH HOSPITAL-ACQUIRED INFECTIONS .....	35

Nataniel Stefanowski, Lizaveta Ambrosava, Halyna Tkachenko, Natalia Kurhaluk ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF PEPPER ESSENTIAL OIL .....	36
Halyna Tkachenko <sup>1</sup> , Natalia Kurhaluk <sup>1</sup> , Olha Stefanyshyn <sup>2</sup> , Myroslava Maryniuk <sup>3</sup> , Lyudmyla Buyun <sup>3</sup> ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF LEAF EXTRACT DERIVED FROM <i>DRACAENA DOONERI</i> (N.E.BR.) BYNG & CHRISTENH .....	39
Барбаш В.Д., Волкова Р.Є. ТАКСОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА LAMIACEAE ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	43
Вуйко О.М. РОЛЬ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ФОРМУВАННІ ВРОЖАЮ ГОРОХУ ПОСІВНОГО .....	44
Дятло Є. В., Твердохліб О.В. БУДОВА КОЛОСУ ПШЕНИЦІ.....	47
Колодка А.В., Твердохліб О.В. МЕХАНІЗМ ПОСУХОСТІЙКОСТІ У РОСЛИН .....	50
Лучка М.М., Волкова Р.Є. ФІТОІНДИКАЦІЙНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ЗАПЛАВНОГО ЛУКУ р. УДИ БОТАНІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ «ЗАЛЮТИНСЬКА» .....	54
Любка О. І. <i>SCYTINIUM SCHRADERI</i> ТА ЙОГО НОВЕ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАГАЛЬНОЗООЛОГІЧНОГО ЗАКАЗНИКА «БАЛКА БЕРЕЗОВА» .....	56
Савчук Т.В. АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ФЛОРИ НПП «ЧЕРЕМОСЬКИЙ».....	58
Сіняєва М. І. <sup>1</sup> , Сумцова А. А. <sup>1</sup> , Твердохліб О. В. <sup>2,1</sup> ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ РОДУ <i>AEGILOPS</i> В НАЦІОНАЛЬНОМУ ЦЕНТРІ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ РОСЛИН УКРАЇНИ.....	61
Стороженко Ж.В. ГРИБИ РОДИНИ ПЕЧЕРИЦЕВІ ( <i>AGARICACEAE</i> ) НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ХОТИНСЬКИЙ» .....	64
<b>СЕКЦІЯ БІОЕТИКА, МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ....</b>	<b>66</b>
Гладкий В. В. БІОЕТИКА ТРАНСГУМАНІСТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛЮДИНИ .....	66
Гладкіх А.М., Журавльова І.М. ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ .....	69
Деменко А.В. РОЛЬ ІНТЕРАКТИВНИХ ІГОР У РОЗВИТКУ КРЕАТИВНИХ ЗДІБНОСТЕЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ.....	71
Зенякін О.С. ФРЕЙМІНГ ЕКОЛОГІЇ В НАЦІОНАЛЬНОМУ МЕДІА-ДИСКУРСІ (на матеріалі тревел-шоу «Орел і Решка»).....	73
Кулько Л.О. ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ НА УРОКАХ ХІМІЇ ЯК ОДИН ІЗ СПОСОБІВ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ.....	76
Лепшеєва М.С. РОЛЬ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН .....	79

Мозгова Г.С., Твердохліб О.В. БІОЛОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК МЕТОД НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ.....	80
Пінський О. О., Мельник А. О. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ .....	82
Прусова М.О. ІННОВАЦІЙНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ. РОЛЬ ОСОБИСТОСТІ ВЧИТЕЛЯ В ОРГАНІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ .....	84
Скакун О. В., Прядка А. С., Твердохліб О.В. ПРАКТИЧНА СПРЯМОВАНІСТЬ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ .....	86
Степанюк А. В., Грицак Л. Р., Бирич С. П. ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БІОЕТИКА ТА БІОБЕЗПЕКА» ЯК ВИМОГА СЬОГОДЕННЯ.....	88
<b>СЕКЦІЯ «ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ, КОРЕКЦІЙНА ОСВІТА».....</b>	<b>92</b>
Kots SN., Kots VP. , Yatsenko V. V. ANXIETY LEVEL IN STUDENT YOUTH 2022 .....	92
Lantukh Ya.A., Kots SN, Kots VP. NEGATIVE EFFECT OF SUGAR.....	94
Makushchenko AO , Kots SM, Kots VP DISTANCE EDUCATION. OPPORTUNITIES FOR FAVORABLE DEVELOPMENT OF PHYSICAL ACTIVITY IN THE CONDITIONS OF DISTANCE EDUCATION .....	96
Mavrodi S., Kots SN, Kots VP HYPOCHONDRIA .....	98
Гладкіх А.М., Галій А.І. РОЛЬ ВЧИТЕЛЯ З ТЬЮТОРСЬКИМИ КОМПЕТЕНТНОСТЯМИ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	100
Гончаренко М. С. СУЧАСНЕ БАЧЕННЯ «ІДЕЇ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ОСВІТИ» ТА РОЛІ ВЧИТЕЛЯ.....	103
Гончаренко М.С. <sup>1</sup> , Камнева Т.П. <sup>2</sup> , Самойлова Н.В. <sup>2</sup> ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЇ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ПІД ЧАС КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЙ .....	105
Горелова Г. А., Галій А.І. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ УЯВИ У ОСІБ З ПОРУШЕННЯМ ЗОРУ .....	109
Громова Т.В. МОНІТОРИНГ СИТУАЦІЇ ТА ДИНАМІКА ВІЛ-ІНФЕКЦІЇ В КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ 2017-2022 р. ....	110
Гуріна Т.О. РОЛЬ ТА ЗНАЧЕННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ДІАГНОСТИКИ У НАПРЯМІ ВИВЧЕННЯ ДІТЕЙ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ РОЗВИТКУ .....	112
Дерман Н.В., Перетяга Л.Є. ЛОГОПЕДИЧНА ДОПОМОГА ОСОБАМ, ЯКІ ПЕРЕНЕСЛИ ІНСУЛЬТ.....	114
Докійчук І.О. ВПЛИВ ЙОДОДЕФІЦИТУ НА РОЗВИТОК ДІТЕЙ.....	117
Заскалько О. М. УКРАЇНСЬКА ЛІТЕРАТУРА ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ САМОСВІДОМОСТІ ПІДЛІТКІВ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ .....	119

Козак Р.С., Науменко Н.В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ГОТОВНОСТІ ДІТЕЙ З ЗАТРИМКОЮ ПСИХІЧНОГО РОЗВИТКУ ДО ШКОЛИ .....	122
Коваленко В. Є. РІВНІ СФОРМОВАНOSTI КОГНІТИВНО-УСВІДОМЛЮВАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА СОЦІАЛІЗОВАНОСТІ ШКОЛЯРІВ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ.....	125
Логвінова Ю.С., Науменко Н.В. РЕАЛІЗАЦІЯ СЕНСОРНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ЗПР В НАВЧАЛЬНО- ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ СПЕЦІАЛЬНОГО ДОШКІЛЬНОГО ЗАКЛАДУ .....	128
Матяш О.М., Перетяга Л.Є. ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ У ПРОЦЕСІ КОРЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ З ДІТЬМИ З ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ .....	131
Медведська О. П., Щербак І. М. РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ ЯК ОСНОВА ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖЕННЯ МОЛОДІ .....	133
Парасюк І.Ф. МЕТОДИ ТА ПРИЙОМИ РОЗВИТКУ МОВЛЕННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ .....	135
Потапчук М.М. ДИДАКТИЧНІ ІГРИ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЗВ'ЯЗНОГО МОВЛЕННЯ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ ЗАГАЛЬНИМ НЕДОРОЗВИНЕННЯМ МОВЛЕННЯ .....	136
Радченко Я. А., Перетяга Л.Є. ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОРЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ З ДІТЬМИ З ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЄВОГО РОЗВИТКУ .....	138
Ракульцева М., Перетяга Л.Є. КОРЕКЦІЯ МОВЛЕННЄВО-РУХОВИХ ПОРУШЕНЬ У ДІТЕЙ ІЗ ЗАЙКАННЯМ У ПРОЦЕСІ ЛОГОРИТМІЧНИХ ЗАНЯТЬ .....	140
Смірнова В.К., Гончаренко М.С. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТИФЛОПЕДАГОГІКИ В УКРАЇНІ .....	144
Старікова Г.В. ПРИЧИНИ ЗМЕНШЕННЯ СЛОВНИКОВОГО ЗАПАСУ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З РИНОЛАЛІЄЮ .....	147
Твердохліб І.І., Коваленко В.Є. ПОЛЬСЬКИЙ ДОСВІД СУПРОВОДУ ДІТЕЙ З ПОСТТРАВМАТИЧНИМ СТРЕСОВИМ РОЗЛАДОМ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ РОСІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ.....	148
Тютюнник В.В., Савченко В.В., Кришталь А.І., Щербак І.М. ПСИХОЛОГІЧНИЙ СТАН ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС КАРАНТИНУ ТА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	152
Туріщева Л.В. ФОРМУВАННЯ ПОНЯТІЙНО-КАТЕГОРІАЛЬНОГО АПАРАТУ ПРИ НАПИСАННІ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ .....	153
Швидка Д.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИХОВНИХ ВМІНЬ БАТЬКІВ У СІМ'ЯХ, ДЕ ВИХОВУЮТЬ ДИТИНУ З ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЄВОГО РОЗВИТКУ .....	155
Якуба Л.С. (ORCID iD: 0000-0003-0632-8384) ФОРМУВАННЯ УСВІДОМЛЕННЯ МОВЛЕННЯ ПІД ЧАС СПІЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДОРОСЛОГО ТА ДИТИНИ З РИЗИКОМ ВИНИКНЕННЯ АЛАЛІЇ .....	156



<b>СЕКЦІЯ «ЗООЛОГІЯ».....</b>	<b>161</b>
Белявцев М. П. ХИЖІ ДЕНДРОБІОНТНІ COLEOPTERA СВІЖОЇ ДІБРОВИ НПП «ГОМІЛЬШАНСЬКІ ЛІСИ» .....	161
Гуров А.Ф. НОВІ ЗНАХІДКИ ПЕРЕБУВАННЯ БОРСУКА ЄВРОПЕЙСЬКОГО НА ТЕРИТОРІЇ НОВОВОДОЛАЗЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	163
Дементєєва Я.Ю., Мамедова Ю. П., Сороковенко Р. Р., Кришталь А.І. ЗНАЧЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ ДЛЯ ХИЖИХ ПТАХІВ .....	164
Ковальова Д. А, Маркіна Т. Ю. ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ НА ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ <i>HERMETIA ILLUCENS</i> L.....	167
Курко О. О., Бачинська Я. О ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ МАСЛИННОГО ЛУБОЇДА ( <i>HELESINUS TORANIO</i> ) НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	169
Курячий К.В., Сидоренко О.А. ЩОДО ВИДОВОГО СКЛАДУ ТА КОЛИВАНЬ ЗУСТРІЧАЄМОСТІ ІМАГО ПРЕДСТАВНИКІВ ДЕЯКИХ РОДИН ЛУСКОКРИЛИХ (LEPIDOPTERA) НА ТЕРИТОРІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «КРАМАТОРСЬКИЙ» У 2021 РОЦІ.....	171
Літвін Л. М., Дементєєва Я.Ю. ШТУЧНІ ГНІЗДІВЛІ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ БІОРЕКУЛЬТИВАЦІЇ НА ДЕРГАЧІВСЬКОМУ ПОЛІГОНІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ .....	174
Лобунець А. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОРІД ТА ГІБРИДІВ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА УКРАЇНСЬКОЇ ТА КИТАЙСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ.....	176
Мамедова Ю.П., Чаплигіна А.Б. РІДКІСНІ ТА ЗАЛІТНІ ВИДИ ПТАХІВ НА ОЧИСНИХ СПОРУДАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (2019 – 2021pp.) .....	177
Мірошнікова О. С. ПІДГОДІВЛЯ ТА БІОТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ РОЗВЕДЕННЯ КАБАНА ДИКОГО У ДП «ТОВАРИСТВО ШАНУВАЛЬНИКІВ ПРИРОДИ КОЗЕЛЕЦЬКОГО РАЙОНУ» .....	179
Мельніков Р.О., Музика Д.В., СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПТАХІВ РОДУ <i>TURDUS</i> , ЇХ РОЛЬ ЯК ПРИРОДНОГО РЕЗЕРВУАРУ ПАТОГЕНІВ В АНТРОПОГЕННИХ УМОВАХ .....	180
Погребняк О. І. РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ МІЛКОВОДНИХ ДІЛЯНОК РІКИ СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ ТА ЇЇ ПРИТОКІВ В ЗИМОВИЙ ПЕРІОД.....	183
Пономарьова Б., Харченко Л.П. КОРЕЛЯТИВНА ЗАЛЕЖНІСТЬ БУДОВИ ДЗЬОБА ПТАХІВ ВІД ТРОФІЧНОЇ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ ТА КОРМОДОБУВНОГО СТЕРЕОТИПУ.....	184
Поповічук А.В., Мухіна О.Ю. ФАУНІСТИЧНИЙ КОМПЛЕКС ШКІДЛИВИХ КОМАХ ТА КЛІЩІВ ЯБЛУНЕВИХ САДІВ ОКОЛИЦЬ СЕЛИЩА КРАСНОКУТСЬК БОГОДУХІВСЬКОГО РАЙОНУ .....	185
Прокоп'як М.З., Голіней Г.М. МАТЕРІАЛИ ЩОДО ПОШИРЕННЯ ЖУКА-ОЛЕНЯ <i>LUCANUS CERVUS CERVUS</i> L. В ОБЛАСТЯХ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ.....	188

Тютюнник В.В., Мухіна О.Ю. ЕКОЛОГО-ФАУНІСТИЧНИЙ ОГЛЯД БУЛАВОВУСИХ ЛУСКОКРИЛИХ (RHOPALOCERA) НА ТЕРИТОРІЇ СУДАКСЬКОГО РАЙОНУ ПІВДЕННО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ КРИМУ .....	190
Ємець З.В. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБУВАННЯ КОЗУЛИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ НА ТЕРИТОРІЇ ПРИРОДООХОРОННИХ ОБ'ЄКТІВ.....	193
Удовик Т.Г. МАКРО-МІКРОСКОПІЧНА БУДОВА ТРАВНОГО ТРАКТУ КРОЛИКА ДОМАШНЬОГО ( <i>ORYCTOLAGUS CUNICULUS DOMESTICUS</i> )...	195
Ярис О.О. <sup>1</sup> , Ківганов Д.А. <sup>2</sup> КЛІЩІ В ГНІЗДАХ ПІДКОРИШНИКА ЗВИЧАЙНОГО ( <i>CERTHIA FAMILIARIS</i> ) В РЛП «ФЕЛЬДМАН ЕКОПАРК» ...	196

<b>СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА».....</b>	<b>198</b>
Anna Jarosiewicz MUNICIPAL SOLID WASTE IN POLAND .....	198
Білан І.В., Лосева Н.М. ЕСТЕТИЧНИЙ КОНТЕКСТ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ У МАТЕМАТИЦІ .....	202
Гуменюк В.В., Гуменюк Г.Б., Чень І.Б., Прокоп'як М.З. АГРОХІМІЧНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ КРАСИЛІВСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	204
Гуштан К. В. МОЖЛИВОСТІ ОЦІНКИ ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ БАБОК (ODONATA) УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦД «БІОРИЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНИ».....	205
Зайцева М. С., Дерій С. І. ВПЛИВ ГУМУСОВИХ РЕЧОВИН ТА ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК КРЕС–САЛАТУ .....	209
Карпенко О. В., Бачинська Я.О. БІОІНДИКАЦІЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ МЕТОДОМ ОЦІНКИ ФЛУКТУАЦІЙНОЇ АСИМЕТРІЇ.....	212
Кмиць Л.І., Грицак Н.Р., Грицак Л.Р. НОВІ ПІДХОДИ ДО РЕПАТРІАЦІЇ РІДКІСНИХ ВИДІВ ФЛОРИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ .....	214
Лагода Ю.О. ВПЛИВ ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ В УКРАЇНІ .....	216
Леонов А.О., Грицак Л.Р., Дробик Н.М. ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ПРИРОДНИХ АРЕАЛІВ ВИДІВ РОСЛИН .....	217
Піх Я.І., Ликова І.О. ЕКОЛОГІЧНА СТЕЖКА ЯК ПРЕДМЕТ ЗАЛУЧЕННЯ ШКОЛЯРІВ ДО ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ .....	220
Сиротіна Ю. М., Журавльова І. М. ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ В ШКОЛІ .....	221
Юзик Д.І. ПЕРША РЕЄСТРАЦІЯ ДУКАЧИКА БЛАКИТНУВАТОГО ( <i>LYCAENA HELLE</i> ) У ЧЕРНІВЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	224

<b>СЕКЦІЯ «МОЛЕКУЛЯРНА БІОЛОГІЯ ТА БІОІНФОРМАТИКА» .....</b>	<b>228</b>
Артеменко В.О. ОЦІНКА ВПЛИВУ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ІНСТРУМЕНТУ ПІДТРИМКИ КЛІНІЧНИХ РІШЕНЬ ЯК ЧАСТИНИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРОЄКТУ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕДИЧНОЇ ПРАКТИКИ В ПЕДІАТРИЧНОМУ ВІДДІЛЕННІ .....	228
Прилуцький С.П. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНІ АСПЕКТИ КЛОНУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ З ДОМЕНУ ЕУКАРІОТІВ .....	229
<b>СЕКЦІЯ «ХІМІЯ ТА БІОХІМІЯ» .....</b>	<b>231</b>
Halyna Tkachenko <sup>1</sup> , Natalia Kurhaluk <sup>1</sup> , Joanna Grudniewska <sup>2</sup> EFFECT OF DIETARY <i>B</i> -GLUCANS ON LEVELS OF LIPID PEROXIDATION BIOMARKERS IN THE MUSCLE TISSUE OF RAINBOW TROUT ( <i>ONCORHYNCHUS MYKISS WALBAUM</i> ) .....	231
Halyna Tkachenko <sup>1</sup> , Natalia Kurhaluk <sup>1</sup> , Joanna Grudniewska <sup>2</sup> CHANGES IN LEVELS OF OXIDATIVELY MODIFIED PROTEINS IN THE GILLS OF RAINBOW TROUT ( <i>ONCORHYNCHUS MYKISS WALBAUM</i> ) INDUCED BY THERMAL ACCLIMATION .....	233
Natalia Kurhaluk, Halyna Tkachenko OXIDATIVELY MODIFIED PROTEINS IN DIFFERENT TISSUES OF BALTIC SALMONIDS AFFECTED BY FURUNCULOSIS .....	237
Nataniel Stefanowski, Halyna Tkachenko, Natalia Kurhaluk LIPID AND PROTEIN OXIDATION IN THE HUMAN BLOOD TREATED IN VITRO BY EXTRACTS DERIVED FROM STALKS AND ROOTS OF GREATER CELANDINE ( <i>CHELIDONIUM MAJUS L.</i> ) .....	242
Plastun O.S., Stiba Ya.M., Kratenko R.I. MODERN METHODS OF ENZYMES DETERMINATION IN BIOLOGICAL OBJECTS .....	248
Артеменко В.О. ФОЛДІНГ БІЛКІВ – МОЛЕКУЛЯРНІ МЕХАНІЗМИ .....	251
Бура Анастасія Віталіївна ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНОСТІ $\alpha$ -АМІЛАЗИ ЯК МАРКЕРА ВТОМИ У ПІДЛІТКІВ .....	253
Гончар Ю.В., Макєєв С.Ю. АНОДУВАННЯ ТАНТАЛУ В ЕЛЕКТРОЛІТАХ РІЗНОГО СКЛАДУ .....	256
Куленко О. А. БІОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ВІТАМІНУ D НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ .....	259
Кулько Л.О. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ҐРУНТІ.....	262
Кириченко В. В., Ноздрачова Д. П., Цікало Д. А. ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-ТРЕНАЖЕРІВ ПІД ЧАС ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ПРИ ВИКДАДАННІ ХІМІЇ .....	264
Петренко О.В., Сидоренко О.В. ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ З ГАЗОПОДІБНИМ ДИСПЕРСІЙНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ.....	266
Назаренко О.А. ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ. ТЕМА «КИСЛОТНО-ОСНОВНЕ ТИТРУВАННЯ».....	269
Толстих Є.В., Грановська Т.Я. АНАЛІЗ СКЛАДУ ЗУБНИХ ПАСТ.....	273

Іваненко-Виходцева А.С.1 ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ УЧНІВ З ВІРТУАЛЬНИМИ МОДЕЛЯМИ ТА СИМУЛЯЦІЯМИ ПРИРОДНИХ ЯВИЩ .....	274
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## СЕКЦІЯ «АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ ТА ТВАРИН»

Артеменко В.О.<sup>1</sup>, Півень П.Ю.<sup>2</sup>

### ОЦІНКА ЯКОСТІ СНУ ПРОТЯГОМ НАВЧАЛЬНОГО СЕМЕСТРУ В СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ ВНЗ

<sup>1</sup> Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

<sup>2</sup> Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Актуальність теми: У даний час не менше 34,7 % населення страждає від депривації сну [1]. За даними наукових досліджень, серед студентів медичних ВНЗ частота випадків депривації більша порівняно зі студентами інших ВНЗ. Для них характерні підвищена втомлюваність, надмірна денна сонливість, тривога, дратівливість і схильність до депресивних розладів [2].

Мета дослідження: Дослідити особливості режиму сну у студентів медичного ВНЗ.

Матеріали та методи дослідження: В анкетуванні брали участь 404, а у дослідженні – 100 студентів Вінницького національного медичного університету у віці 16-24 років, що навчаються на 1-4 курсах. Застосовували такі методики: Епвортська шкала денної сонливості, шкала Олександрівського, візуальна аналогова шкала якості сну, Гіссенський тест, шкала якості сну за Дж. Нейдхардтом.

Результати: Серед вибірки респондентів, депривація відзначалась у 87,37 %. Учасники дослідження були поділені на дві групи: студенти I групи мали нормальний сон (n=50); до II групи увійшли студенти з порушеннями сну (n=50), в обох групах гендерний розподіл рівний. У I групі відзначався нормальний сон тривалістю 7,5-8 годин, у II групі 84 % студентів відзначали дефіцит сну та 16 % студентів відзначали профіцит сну. Важливо зауважити, що гендерний розподіл у загальній вибірці щодо частоти депривації сну був нерівний: категорія респондентів жіночої статі переважала над категорією чоловічої в 1,6 раза. При оцінці якості сну за Дж. Нейдхардтом, було виявлено, що студенти II групи оцінювали якість свого сну в  $19,1 \pm 0,4$  бали, що відповідало посередньому сну; I група оцінювала його якість у  $20,8 \pm 0,5$  балів, що свідчило про гарний сон. Оцінюючи якість сну за шкалами Олександрівського, тяжкість інсомнії оцінювалася від 0 до 3 балів. Виявлено, що у II групі відзначалися затримка засипання, раптові нічні пробудження, виражена сонливість, затягування ранкового пробудження. Показники інсомнії студентів II групи були такі: пресомнійні порушення  $1,3 \pm 0,2$  бали (у I групі  $0,8 \pm 0,5$  балів); інтрасомнійні порушення  $0,9 \pm 0,1$  бала (у I групі  $0,6 \pm 0,1$  бала); постсомнійні порушення  $1,3 \pm 0,2$  бали (у I групі  $0,8 \pm 0,3$  бали). За даними Епвортської шкали, вираженість відчуття денної сонливості у студентів II групи вища. У II групі стресові ситуації відзначалися в 92 % студентів, у I групі – у 65 %. В обох групах найчастіше відзначався інформаційний стрес [3,4]. За даними Гіссенського тесту, показники виразності соматичних скарг у студентів, які мали порушення сну, були достовірно вищі [3]. У нормі рівень субдепресії (її відсутність)  $40,2 \pm 5,8$  балів [5]. Виявлено, що у студентів II групи рівень цього показника  $42,7 \pm 1,6$  бала, у студентів I групи –  $40,6 \pm 2,0$  бали, достовірних відмінностей не було,  $p > 0,05$ . У студентів з порушенням сну у 23% відзначалося незначне, але чітке підвищення рівня субдепресії (від 51 до 59 балів); у студентів без порушень сну у 22% також відзначалося незначне, але чітке підвищення цього показника, тобто значимих відмінностей між групами не виявлено. Також було досліджено чинники, що впливають на якість сну: в обох групах студенти не палили, не зловживали алкоголем; в обох вибірках близько 58% студентів не займалися фізичною активністю.; спадкову депривацію мали студенти у I групі 16%, у II групі – 40%.

Висновки: Серед загальної вибірки респондентів депривація є у 87,37 % студентів. Із 50-ти студентів із порушеннями сну, у 84 % осіб відзначається дефіцит, і в 16 % – профіцит сну. Підтверджено теорію нерівномірного гендерного розподілу: жінки більш схильні до депривації. У студентів II групи частіше відзначаються пресомнійні, інтрасомнійні, постсомнійні порушення. Наявність стресових ситуацій у студентів з порушеннями сну зазначається у 92 % випадків, що у 1,4 раза частіше, ніж у студентів без порушень сну (65%). Таким чином, зв'язок між депривацією і наявністю стресових ситуацій безпосередній. У студентів із порушеннями сну менша готовність до навчального процесу, частіше спостерігається погане самопочуття в порівнянні зі студентами без порушень сну [6]. Показники виразності соматичних скарг у студентів II групи достовірно вищі на 47%, ніж у студентів I групи. Це свідчить про те, що депривація прямо корелює з частотою соматичних відхилень від норми [2,5]. Також студенти, що відзначають депривацію, набагато інтенсивніше емоційно забарвлюють скарги щодо фізичного самопочуття [1].

### Список використаних джерел

1. Freeman D., Sheaves B., Goodwin G. M., Yu L. M., Nickless A., Harrison P. J. The effects of improving sleep on mental health (OASIS): a randomised controlled trial with mediation analysis. *Lancet Psychiatry*. 2017. Vol. 4. P.749–758.
2. Cheng W., Rolls E. T., Ruan H., Feng J. Functional connectivities in the brain that mediate the association between depressive problems and sleep quality. *JAMA Psychiatry*. 2018. Vol. 75. P. 1052–1061.
3. Carter B., Rees P., Hale L., Bhattacharjee D., Paradkar M. S. Association between portable screen-based media device access or use and sleep outcomes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*. 2016. Vol. 170. P. 1202–1208.
4. Hale L., Guan S. Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: a systematic literature review. *Sleep Med Rev*. 2015. Vol. 21. P. 50–58.
5. Bruin E.J., van Run C., Staaks J., Meijer A. M. Effects of sleep manipulation on cognitive functioning of adolescents: a systematic review. *Sleep Med Rev*. 2017. Vol.32. P. 45–57.
6. Astill R. G., Van der Heijden K. B., Van Ijzendoorn M. H., Van Someren E. J. Sleep, cognition, and behavioral problems in school-age children: a century of research meta-analyzed. *Psychol Bull*. 2012. Vol. 138. P. 1109–1138.

Всеволодська С.О.<sup>1</sup>, Майорова О.Р.<sup>2</sup>, Сукач О.М.<sup>1</sup>

### ВПЛИВ МСК У СКЛАДІ МІКРОСФЕР НА ВИЖИВАННЯ, ПРОЛІФЕРАЦІЮ ТА МІГРАЦІЮ НЕЙРАЛЬНИХ СТОVBУРОВИХ/ПРОГЕНІТОРНИХ КЛІТИН ЩУРІВ В КУЛЬТУРІ

<sup>1</sup>Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, Харків, Україна

<sup>2</sup>Національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди, Харків, Україна

Функціональні порушення та втрата нервових клітин є загальною причиною виникнення різноманітних неврологічних захворювань. Регенеративне лікування з використанням нейральних стовбурових клітин (НСК) може бути перспективним терапевтичним підходом, який може відновлювати пошкоджену нервову тканину. Постнатальні НСК зазвичай перебувають у сплячому стані. Використання мезенхімальних стовбурових клітин (МСК), ймовірно, може активувати до проліферації, міграції та диференціації сплячі постнатальні НСК.

Метою роботи стало дослідження впливу МСК на поведінку нейральних стовбурових/прогеніторних клітин (НСПК) плодів щурів у культурі.

Нейральні клітини (НК) та МСК отримували ферментативно-механічним методом з тканин плодів щурів 15-16 днів гестації.

Для отримання МСК гетерогенну суспензію клітин, ізольовану з покривних тканин плодів щурів культивували в 24 лункових планшетах в концентрації  $2 \times 10^5$  клітин/лунку до формування ними 80% моношару. Далі знімали й клітини пересівали. В експериментах використовували клітини 4 пасажу, які вважалися мезенхімальними стовбуровими.

Нейральні клітини отримували з тканин головного мозку ферментативно-механічним методом.

Для сумісного культивування з НК, суспензію МСК змішували з 2% альгінатом натрію й розкапували в розчин 100 мМ  $\text{CaCl}_2$ , використовуючи інсуліновий шприц. В результаті полімеризації альгінату отримували мікросфери, які містили МСК. Мікросфери характеризувалися округлою або чашоподібною формою з середнім діаметром  $460 \pm 20$  мкм, та середній об'ємом  $5,8 \pm 0,6$  мкл. При цьому одна мікросфера містила в середньому 11500 клітин. В процесі культивування значна частина МСК мікросфер розпласталася, що свідчить про збереження ними як життєздатності, так і функціональної активності.

Нейральні клітини сіяли в концентрації  $2 \times 10^6$  клітин/лунку 24-лункового планшета. Стимулювали утворення агрегатів НК піпетуванням. Утворені агрегати пересівали. Далі до пересіяних агрегатів і НК, що залишилися після пересіву агрегатів, додавали по 13 альгінатних мікросфер ( $1,5 \times 10^6$  МСК), попередньо культивованих протягом 1 доби. В якості контролю використовували культури НК і пересіяних агрегатів за відсутності МСК.

Через добу культивування близько 80% пересіяних агрегатів НК незалежно від присутності мікросфер з МСК (міМСК) прикріплювалися до підкладки. Клітини прикріплених агрегатів починали мігрувати й диференціюватися. При цьому через добу культивування у присутності міМСК площа моношару навколо прикріплених агрегатів в 3 рази перевищувала площу моношару навколо прикріплених агрегатів у контрольних лунках.

Культивування вихідних НК (після пересіву агрегатів), незалежно від присутності міМСК, супроводжувалося прикріпленням невеликої кількості клітин до підкладки та подальшим їх розпластуванням. В процесі культивування НК без міМСК проліферації НСПК не спостерігалось. У присутності міМСК, на 4 добу культивування НК спостерігалось утворення плаваючих та прикріплених колоній недиференційованих НК, які з часом збільшувалися в розмірі. В процесі подальшого культивування клітини прикріплених колоній мігрували та диференціювались у клітини з нейрональною та гліальною морфологією. На 30 добу культивування культура НК без міМСК починала деградувати, на відміну від НК, які культивували в присутності міМСК.

Проведені експерименти продемонстрували, що МСК сприяють виживанню НСПК та активують їх проліферацію, міграцію, та диференціацію.

**Дикий В.В., Мамотенко А.В.**

## **ОЦІНКА ВПЛИВУ ПРЕПАРАТУ СПРУЛІНИ ЯК ЗАСОБУ ПРОТЕКТОРНОГО ВПЛИВУ НА РОЗВИТОК ПОРУШЕНЬ ГОРМОНАЛЬНОЇ СЕКРЕЦІЇ НАДНИРКОВИХ ЗАЛОЗ ЩУРІВ ЗА УМОВ ЦІЛОДОБОВОГО ОСВІТЛЕННЯ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Із літературних джерел відомо, що у відповідь на зміну факторів навколишнього середовища серед залоз внутрішньої секреції першими реагують надниркові [1, 2]. Вони є активаторами стрес-реалізуючих систем організму [3]. У той же час пролонгація світлової частини доби пригнічує синтез мелатоніну пінеалокцитами епіфізу [4]. На сьогоднішній день досить поширеною є біодобавка синьо-зелена водорість *Spirulina*

platensis завдяки своїм антиоксидантним та адаптогенним властивостям [5], однак механізм її дії невідомий.

Актуальність нашого дослідження у першу чергу пов'язана з тим, що і по сьогоднішній день наявні розбіжності у наукових даних щодо функціональних змін гормональної секреції надниркових залоз (НЗ) за умов цілодобового освітлення. Також, майже відсутнє обґрунтування шляхів чи підходів до зменшення негативних наслідків подовження світлової частини доби у сучасних наукових інформаційних джерелах.

Мета дослідження – оцінити зміни гормональної активності НЗ щурів при цілодобовому освітленні та при застосуванні препаратів мелатоніну і спіруліни у якості протекторів негативних наслідків.

Дослідження проведено на 160 статевозрілих щурах популяції Wistar в літньо-осінній період. Було сформовано по 4 групи (20 особин у кожній) серед самців та самиць: 1) К-група, тварини знаходилися в умовах природної зміни дня і ночі; 2) ЦО–група – при цілодобовому штучному освітленні, з використанням ламп розжарення потужністю 100 Вт ; 3) ЦО+М–група – на тлі 24годинного освітлення тваринам ввечері вводили препарат «Віта-мелатонін» (М); 4) група ЦО+М+С – щурам при зміні режиму освітлення вранці вводили препарат «Spigulina» (С), а ввечері – «Віта-мелатонін» (М).

Препарати за допомогою зонду вводили щурам внутрішньошлунково у 2% розчині крохмалю. У продовж експерименту «Spigulina» у дозі 100 мг/кг м.т. вводилася щурам щоденно, натщесерце, 1 раз на добу з 9 до 10 години ранку. «Віта-мелатонін» – теж одноразово у дозі 0,15 мг/кг м.т., однак ввечері з 19 до 20 год. та курсами тривалістю 1 міс., з тижневою перервою (усього 3 курси). Виведення з експерименту контрольних і піддослідних тварин проводили відповідно до умов евтаназії, зазначених в методичних рекомендаціях МОЗ України [6] та загальних етичних принципів проведення експериментів на тваринах [7], погодженими з положеннями «Європейської конвенції про захист хребетних тварин». Рівень гормонів у плазмі крові щурів визначали імуноферментним методом відповідно до інструкцій фірм-виробників: кортикостерону – з використанням наборів «ELISA Corticosterone DRG» (Germany); адреналіну – з використанням наборів реагентів «Adrenaline ELISA Fast Track» (виробник «Labor Diagnostika Nord GmbH & Co, KG» (Germany)).

Отриманий цифровий матеріал обробляли методами математичної статистики за допомогою програми «Excel-7» (Microsoft office, США). Порівняння отриманих даних проводили з використанням критерію Стьюдента (t). Розходження вважали статистично значущими при  $p \leq 0,05$ .

У ході дослідження виявлено, що рівень адреналіну у плазмі крові тварин обох статей статистично значимо зростав, однак у самиць приріст показника був вищим на 6,8%, у порівнянні з самцями. Слід зазначити, що при цілодобовому освітленні в обох ЦО+М–групах самостійне введення мелатоніну суттєво зменшувало приріст рівня адреналіну. Так, його концентрація у плазмі крові тварин обох статей ЦО+М–груп знизилася майже на третину відносно контрольних величин ( $p < 0,05$ ). Сумісне введення мелатоніну разом зі спіруліною повністю нормалізувало рівень адреналіну як у самців, так і у самиць груп ЦО+М+С. Величина концентрації даного стрес-гормону у щурів ЦО+М+С–груп не мала статистично значимих відмінностей від контрольних даних.

Також з'ясовано, що рівень кортикостерону у самців ЦО–групи незначно збільшився на 9% порівняно з контролем. Тому і не відмічалася статистично значимого впливу після використання як одного препарату мелатоніну, так і його комбінації з спіруліною.

Однак, у самиць ЦО–групи підвищення рівня кортикостерону у плазмі крові склало +58 % ( $p < 0,05$ ). Тобто, самиці при цілодобовому освітленні, виявили більш гостру реакцію на світловий десинхроноз, порівняно з самцями. Ймовірно, при цілодобовому освітленні у самиць висока концентрація кортикостерону у плазмі крові свідчить про підвищену гормон-синтезуючу активність клітин кори НЗ. У той же час



такий рівень кортикостерону у самців – про порушення мобілізаційних сил організму внаслідок дії стресового фактору, яким є світловий десинхроноз, що і призвів до дисбалансу горманольної функції залози.

Як і у випадку з адреналіном, нами зафіксована протективна дія при самостійному введенні мелатоніну. Слід наголосити, що підсилюючий ефект майже в два рази від застосування препарату спіруліни у ЦО+М+С-групі сприяв статистично значимому зниженню рівня кортикостерону у їхній плазмі крові на 39,4 %.

Отже, застосована схема курсового введення мелатоніну разом зі спіруліною може розглядатися як ефективний засіб протекторного впливу на розвиток порушень гормональної секреції НЗ, які виникають внаслідок появи гіпопінеалізму, спричиненого подовженням світлової частини доби.

### Список використаних джерел

1. Kinlein S.A., Karatsoreos I.N. The hypothalamic-pituitary-adrenal axis as a substrate for stress resilience: Interactions with the circadian clock. *Frontiers in neuroendocrinology*. 2020. № 56. P. 100819.
2. Gamble K.L., et al. Circadian clock control of endocrine factors. *Nature Reviews Endocrinology*. 2014. Vol.10, №8. P. 466–475.
3. Jorsa R., Olah A., Cornelissen G., et al. Circadian and extracircadian exploration during day–time hours of circulating corticosterone and other endocrine hormones. *Biomed Pharmacother*. 2005. Vol.599, № 11. P. 109–116.
4. Мамотенко А.В., Комісова Т.Є., Губіна-Вакулік Г.І. Вплив зміни тривалості світлової доби на морфофункціональний стан надниркових залоз щурів. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (біологічні науки): зб. наук. пр. Луганськ: ЛНУ*. 2014. №12. С. 81–87.
5. Lee J., Park A., Kim M.J., Lim H.J., Rha Y.A., Kang H.G. Spirulina extract enhanced a protective effect in type 1 diabetes by anti-apoptosis and anti-ROS production. *Nutrients*. 2017. Vol.9, №12. P. 363. DOI: 10.3390/nu9121363.
6. Порядок проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах / Офіційний вісник України. Офіц. вид. (Нормативний документ Міністерства освіти, науки, молоді та спорту України. Наказ від 01.03.2012 № 249). 2012 р. № 24. С. 82.
7. Резніков О.Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах. Перший національний конгрес з біоетики. *Ендокринологія*. 2003. Т.8, №1. С.142–145.

**Ємець Ю. О., Комісова Т.Є.**

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ УЧНІВ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

В Україні серцево-судинні хвороби займають перше місце у структурі причин загальної смертності та з кожним роком «молодшають». Погіршення стану здоров'я учнівської молоді, зниження рівня їх фізичного розвитку та рухової підготовленості обумовлюють необхідність якісного вивчення стану їхньої системи.

Метою роботи є визначення стану серцево-судинної системи у учнів шостих класів.

У дослідженні взяли участь 47 учнів 6-х класів Харківської гімназії №116, віком 11-12 років. Для виявлення функціональних та резервних можливостей серцево-судинної системи учнів визначали частоту серцевих скорочень (ЧСС), артеріальний систолічний (АТс), діастолічний (АТд) та пульсовий тиск (АТп) з подальшим вираховуванням пульсового тиску, індексу Робінсона (ІР) [1].

Функціональний стан серцево-судинної системи організму відіграє важливу роль в адаптації до фізичних навантажень і є одним з основних показників резервних

можливостей учнів

Найбільш простим та інформативним критерієм стану серцево-судинної системи є частота серцевих скорочень. Результати дослідження свідчать, що частота серцевих скорочень у школярів групи I, які ведуть малорухомий спосіб життя статистично значимо вища на 15,1% ( $P \leq 0,05$ ), у порівнянні з групою II, що ведуть активний спосіб життя (табл. 1).

Таблиця 1

**Динаміка показників функціональної активності серцево-судинної системи в учнів 6-х класів**

Група	Показники функціональної активності серцево-судинної системи			
	ЧСС, уд.хв	АТ, мм рт. ст.		
		АТс	АТд	АТп
I	86,56 ±2,17	129,36 ±15,4	67,82 ±10,3	60,54 ±12,4
II	73,46 ±2,38*	119,57 ±20,2	62,72 ±10,1	55,83 ±11,8

Примітка: \* – статистично значима різниця у порівнянні з показниками групи I, при  $P \leq 0,05$

Це свідчить, що шестикласники, які ведуть активний спосіб життя мають кращі функціональні можливості серця у спокої, порівняно з учнями, які ведуть малорухливий спосіб життя.

Артеріальний тиск – є одним із найважливіших параметрів стану здоров'я. За отриманими результатами дослідження, систолічний артеріальний тиск у школярів групи II, які відвідують спортивні секції нижчий на 7,9%, у порівнянні з групою I. Діастолічний тиск у групі II також незначно нижчий на 7,5%, у порівнянні з учнями, які ведуть не активний спосіб життя (див. табл. 3.1).

Слід зазначити, що під час дослідження виявлено незначне зменшення пульсового тиску на 7,8% у учнів, які відвідують спортивні секції (група II), порівняно з шестикласниками, що ведуть «сидячий» спосіб життя (група I) (див. табл. 1).

На основі отриманих результатів частоти серцевих скорочень та показників артеріального тиску, можна стверджувати, що в учнів II групи наявні більші функціональні резерви та вища адаптаційна спроможність серцево-судинної системи.

Загалом, показники артеріального тиску та частоти серцевих скорочень у обох групах відповідають віковим нормам. У середньому шкільному віці, відбувається поступове вдосконалення регуляторних механізмів функціонування серця, зміна гормонального фону у зв'язку із початком статевого дозрівання.

Під час оцінки ефективності функціонування серцево-судинної системи з'ясовано, що у підлітків, які ведуть малорухливий спосіб життя індекс Робінсона (IP) знаходиться на задовільному рівні (вище 85 балів). Тобто, учням цієї групи характерна недостатність функціональних можливостей серцево-судинної системи.

Слід зазначити, що у підлітків які відвідують спортивні секції ефективність функціонування серцево-судинної системи, за індексом Робінсона, знаходиться на доброму рівні (до 84 балів).

Отже, вдосконалення регуляторних механізмів функціонування серця у середньому шкільному віці в учнів, що ведуть активний спосіб життя, ймовірно, відбувається швидше, у порівнянні з учнями, які ведуть «сидячий» спосіб життя.

Отримані результати дослідження можуть бути основою для профілактики серцево-судинних захворювань, враховані при організації занять фізичною культурою

та застосовуватися у пропаганді здорового способу життя серед учнів.

### Список використаних джерел

1. Корнацький, В. М.; Сілантьєва, О. В. Серцево-судинні захворювання і шкідливі екологічні чинники. Український кардіологічний журнал, 2013, 3: 109-116.
2. Дячук Д.Д., Мороз Г.З., Гідзинська І.М., Ласиця Т.С. Поширеність факторів ризику серцево-судинних захворювань в Україні: сучасний погляд на проблему. Український кардіологічний журнал. 2018. (№ 1). С. 91–100.
3. Фізіологія кардіореспіраторної системи: методичні рекомендації (видання друге – доповнено та перероблено) / І.А. Іонов, Т.Є. Комісова. – Х. : ФОП Петров В.В., 2018. – 66 с.

Іонов І.А.<sup>1</sup>, Божков А.І.<sup>3</sup>, Лунькова О.Є.<sup>1</sup>,  
Катеринич О.О.<sup>2</sup>, Гавилей О.В.<sup>2</sup>

### ОСОБЛИВОСТІ ДЕПОНУВАННЯ ВІТАМІНУ А В ОРГАНІЗМІ КУРЕЙ І ЩУРІВ

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

*<sup>2</sup>Державна дослідна станція птахівництва*

*Національної академії аграрних наук України*

*<sup>3</sup>Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна*

Здатність накопичувати вітамін А в печінці (до 90 % від загального вмісту в організмі) виробилася у тварин у процесі еволюційного розвитку і має істотне значення у підтримці їх нормальної життєдіяльності в певні моменти, коли в кормі відсутній цей вітамін. Як нестача вітаміну А, так і гіпервітаміноз А викликають крихкість лізосомальних оболонок клітин усіх слизових оболонок. Широке використання у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці синтетичних препаратів вітаміну А викликало необхідність детального розгляду можливих побічних ефектів, що виникають при їх застосуванні. Є дані, які вказують на те, що тривалий прийом вітаміну А навіть у терапевтичних дозах може супроводжуватися розвитком поразкою печінки [1]. Понад те, є відомості, що прийом вітаміну А за наявності фіброзу печінки може навпаки, прискорювати розвиток цирозу печінки [2], тобто надавати негативний ефект. Крім того, відомо, що основним депо вітаміну А в організмі є зірчасті клітини печінки, які відіграють важливу роль у формуванні фіброзу печінки [3].

Такий складний характер відповіді організму на дію вітаміну А може залежати від кількох причин: насамперед від дози вітаміну А, а точніше від балансу між надходженням вітаміну А в печінку і швидкості його метаболізму, і від особливостей функціонального стану печінки на фоні прийому вітаміну А, нарешті, від особливостей взаємовпливу вітаміну А на вітамінний статус організму, зокрема вмісту вітамінів Е, С у печінці.

Для вивчення фізіолого-біохімічних змін в організмі курей-несучок і щурів при різній їх забезпеченості вітаміном А було проведено ряд дослідів. У першому досліді на курях-несучках було сформовано 6 груп курей по 15 голів в кожній у віці 210 днів. Добавки вітаміну А в корм вводились за наступною схемою: 1 група – норма - 10 млн. І.О./т; 2 група - без добавок вітаміну А; 3 група – 2-кратне збільшення (20 млн. І.О./т); 4 група - 20-кратне збільшення (200 млн. І.О./т); 5 група - 100-кратне збільшення (1000 млн. І.О./т); 6 група - *per os* 250 тис. І.О./гол/добу.

Дослідження проводились впродовж 3 місяців.

У другому досліді експерименти проводили на молодих (3-місячних) самцях щурів лінії Wistar. Тварини утримувалися в стандартних умовах віварію. За 12 годин до закінчення експерименту тварин позбавляли корму. Експериментальні тварини розбито на 4 групи. Перша група – інтактні контрольні тварини (5 щурів), які не зазнавали будь-яких додаткових впливів. Друга група – інтактні тварини, яким щодня вводили *per os*

вітамін А у дозі 300 МО/100 г маси тіла вранці до годування. Щурам третьої групи після індукції Cu-залежного фіброзу печінки, також вводили щодня вітамін А, як і тваринам другої групи. Четверта група тварин із Cu-індукованим фіброзом, яку не піддавали додатковим впливам. Через 4, 7, 14, 21 день після початку експерименту щурів всіх груп приспали ефірним наркозом (по 5 щурів у кожній експериментальній точці). Працюючи з тваринами, дотримувалися всіх рекомендацій з біоетичних норм [20].

Вміст вітаміну А в печінці визначали за розробленим нами методом, який засновано на відтворенні синього кольорового комплексу вітаміну з ефіратом трифториду Бору і визначенні швидкості його розпаду [4].

Отриманні данні статистично обробляли за nonparametric Mann – Whitney U test.

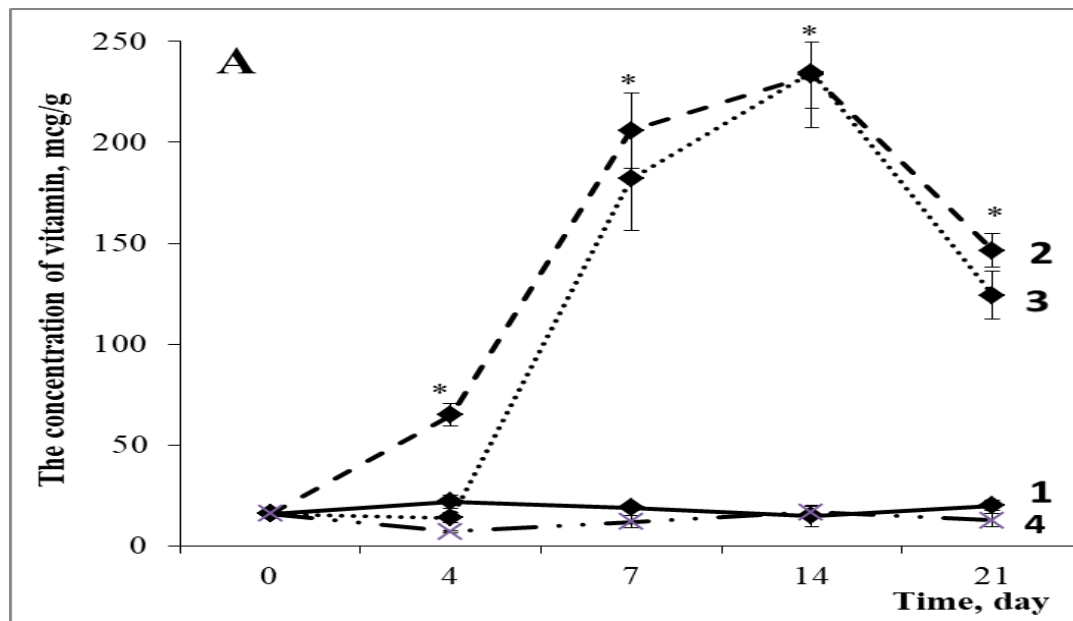
Порівняння даних по вмісту вітаміну А в печінці курей-несучок, які не одержували добавок цього вітаміну (група 2), із контрольними показує ( $552.2 \pm 54.1$  мкг/г), що рівень вітаміну А в ній поступово знижується ( $344.6 \pm 72.7$  мкг/г): через 2 місяці після початку досліду він був практично у 2 рази меншим у порівнянні з контролем. При цьому потрібно зазначити, що концентрація ретинолу в жовтку залишалася на одному рівні. Певно, в організмі курей існують компенсаторні механізми, що забезпечують перенос вітаміну А із печінки в жовток на фізіологічному рівні, незважаючи на зниження загальних запасів цього вітаміну в печінці. Введення 20- і 100-кратних доз вітаміну А сприяє підвищенню його концентрації в печінці за перші 30 днів досліду в 7,2 ( $788.2 \pm 81.2$  мкг/г) і 9,5 рази ( $5260 \pm 324.4$  мкг/г) відповідно. Введення більших доз вітаміну А призводить до гальмування депонування ретинолу в печінці, виходу на «плато» концентрації, що особливо було відзначено при визначенні вмісту вітаміну А в жовтку яєць цих курей. У жовтку курей було відмічено зниження концентрації вітаміну А при додаванні до корму значних кількостей ретинолу.

При дозах, не більших за 20-кратні кількості вітаміну А, через 30 днів експерименту не відзначалося вірогідних змін у живій масі та масі печінки, а в 5-й групі жива маса курей знизилася ( $p < 0,05$ ), що, певно, є наслідком токсичності вітаміну при його використанні у 100-кратній дозі.

Особливо швидко проявилися клінічні ознаки гіпервітамінозу А при використанні введення *per os* 200-кратної дози ретинілацетату. Перші клінічні ознаки гіпервітамінозу А були відзначені вже на 4 добу. Птиця була злегка пригнічена, апетит знижений, а споживання води на цьому фоні різко збільшилося, з'явилися також перші ознаки серозного кон'юнктивіту. На 5-й день досліду у птиці відзначалася млявість, зниження реакції на зовнішні подразники, скуйовдженість пір'я та подальше прогресування кон'юнктивіту, що в подальшому переходить у фібринозний, і запалення повік. Надалі стан птиці швидко погіршувався, з'являвся дерматит у куточках роти з наступним випаданням пір'я і оголенням шкіри. Спостерігалися дільниці некрозу на гребені. Ексудат із очей утворював кірочки на повіках, що вело до повного їх заливання.

Непропорційність у накопичуванні вітаміну А в печінці при збільшенні його добавок у раціон курей, мабуть, пояснюється різницею в ефективності всмоктування різних доз вітаміну А. Так, фізіологічні дози цього вітаміну всмоктуються практично повністю, в той час, як надлишкове надходження вітаміну А призводить до зниженого його всмоктування.

При проведенні дослідів на щурах відмічено, що вміст вітаміну А в печінці 3-місячних контрольних тварин становив 16-18 мкг/г тканини і зберігався на цьому рівні протягом 21 дня спостереження (рис. 1, крива 1).



**Рис. 1.** Вміст вітаміну А у тканині печінки у інтактних контрольних тварин (1), у інтактних тварин, яким щодня вводили вітамін А *per os* у дозі 300 МО/100 г маси тіла протягом 21 дня (крива 2), і у тварин із Си-індукованим фіброзом печінки, яким також щодня вводили вітамін А (крива 3) та тварин з Си-індукованим фіброзом печінки (4).

\* –  $p < 0,05$  порівняно з контролем

Вміст вітаміну А в печінці щурів, яким вводили вітамін А *per os* у дозі 300 МО/100 г маси тіла, на 4 добу від початку експерименту збільшувався у 3,4 разів порівняно з контрольним рівнем (крива 2). Якщо інтактні тварини отримували вітамін А в тій же дозі протягом 7 днів, його вміст у печінці збільшувався в 11 разів у порівнянні з вихідним рівнем. Якщо вітамін А вводили протягом 14 діб, його кількість у печінці незначно збільшувалася, а при 21-денному введенні його зміст вже зменшилося на 60 % проти 7 доби експерименту, проте залишалося більше контролю у 8 раз. Ця закономірність змін концентрації вітаміну А в печінці щурів була подібна до такої у жовтку яєць курей.

Отже, на тлі щоденних введень вітаміну А інтактним тваринам мав місце U-подібний характер змін вмісту вітаміну А в печінці з 1 до 21 днів експерименту, тобто його вміст збільшувався на початку експерименту, а після досягнення певної концентрації (порядку 250-300 мкг/г) у печінці, його вміст зменшувався, незважаючи на постійне надходження в організм вітаміну А.

З метою визначення здатності тканини печінки з фіброзом (тобто перебуває в іншому функціональному стані) порівняно з контролем накопичувати екзогенний вітамін А, визначали його вміст у печінці у тварин з фіброзом печінки. Виявилось, що вміст вітаміну А в печінці з Си-індукованим фіброзом печінки було на 38-40% менше порівняно з інтактними тваринами (крива 4).

У тому випадку, якщо тваринам з фіброзом печінки вводили вітамін А *per os*, то через 4 доби вміст вітаміну А в печінці не змінювався порівняно із середнім вихідним рівнем (крива 3). Через 7 діб щоденного введення вміст вітаміну А в печінці збільшився в 15 разів у порівнянні з вихідним рівнем (проти 11 у інтактних тварин). При цьому вміст вітаміну А в печінці з фіброзом після 14-добового введення вітаміну А незначно збільшувався порівняно з 7 добою введення та не відрізнявся від його вмісту у інтактних тварин на фоні введення вітаміну А. Після 21 добового додавання вітаміну А тваринам з фіброзом печінки, його вміст зменшилося на 89 % проти 14 добовим запровадженням, тобто. переважно порівняно з інтактними тваринами. Отже, вміст вітаміну А у печінці з фіброзом було зменшено порівняно з печінкою інтактних тварин. Щоденне введення вітаміну А супроводжувалося відносно високою швидкістю

накопичення вітаміну А в печінці після періоду «відставання» на 4 добу та після досягнення максимальної концентрації, що настає на 14 добу, починає зменшуватися з більшою швидкістю попри щоденні запровадження нових доз вітаміну.

Таким чином, порівнюючи особливості накопичення вітаміну А у печінці курей-несучок і щурів, можна зробити висновок, що механізми депонування у цих різних за метаболізмом тварин дуже схожі: при поступовому збільшенні дози вітаміну його темпи депонування швидко зростають, але до певного плато, після чого відмічається його поступово зниження. Особливо це характерно для печінки щурів та жовтка яєць курей, на відміну від печінки курей.

#### **Список використаних джерел**

1. García-Muñoz P., Bernal-Bellido C., Marchal-Santiago A., Cepeda-Franco C., Álamo-Martínez J.M., Marín-Gómez L.M. et al. (2019). Liver Cirrhosis From Chronic Hypervitaminosis A Resulting in Liver Transplantation: A Case Report. *Transplant Proc.* 51:90-1.
2. Haaker M.W., Vaandrager A.B., Helms J.B. (2020). Retinoids in health and disease: A role for hepatic stellate cells in affecting retinoid levels. *Biochim. Biophys. Acta – Mol. Cell Biol. Lipids.* 1865:158-174.
3. Saeed A., Hoekstra M., Hoeke M.O., Heegsma J., Faber K.N. (2017). The interrelationship between bile acid and vitamin A homeostasis методы ко. *Biochim. Biophys. Acta. – Mol. Cell. Biol. Lipids.* 1862:496-512.
4. Ионов И.А., Шаповалов С.О., Руденко Е.В., Долгая М.Н., Ахтырский А.В., Зозуля Ю.А., Комисова Т.Е., Костюк И.А. (2011). Критерии и методы контроля метаболизма в организме животных и птиц. Харьков. Институт животноводства. - 377 с.

#### **Комісова Т.Є., Голєва Г.Ю., Гайворонська Н. ВИВЧЕННЯ ЕСТРАЛЬНОГО ЦИКЛУ САМОК ЩУРІВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ГІПОТИРЕОЗІ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

На сьогодні у світі питання субклінічного гіпотиреозу, як досить поширеного патологічного стану, активно обговорюється в численних публікаціях і виступах на наукових форумах. У Міжнародній класифікації захворювань 10-го перегляду субклінічний гіпотиреоз (СГ) виділено в окрему рубрику. Медико-соціальне значення гіпотиреозу визначається не тільки його великою поширеністю й тенденцією до подальшого збільшення числа хворих, але й тією шкодою, якої завдає гіпотиреоз суспільству як хронічне захворювання. Аналіз численних досліджень, проведених у різних країнах, показує, що, по-перше, субклінічний гіпотиреоз найчастіше зустрічається у жінок – 7,5% (практично втричі більше, ніж у чоловіків – 2,8%) та по-друге, з віком спостерігається збільшення цього стану щитовидної залози до 21% у жінок та 16% у чоловіків після 74 років. Широке поширення СГ визначає важливість вивчення цього питання, особливо жінок. У багатьох клінічних та експериментальних дослідженнях показано порушення у жінок репродуктивної функції при СГ. Це і порушення менструальної функції, вагінальні кровотечі, зниження плідності та збільшення ризику безпліддя. Найбільш характерним при СГ є розлад менструальної функції. Незважаючи на численні роботи, як клінічні, так і експериментальні, щодо впливу патології ЩЗ на частоту порушень менструального циклу, на думку G. Krassas [1], вони потребують додаткових досліджень та уточнень, особливо при СГ.

Метою дослідження постало вивчення тривалості та структури естрального циклу самок щурів при експериментальному гіпотиреозі.

Методи дослідження: методика моделювання у щурів самиць експериментального післяопераційного гіпотиреозу, цитологічне дослідження вагінальних мазків щурів,

Дослідження тривало з квітня по вересень 2020 року на кафедрі анатомії та фізіології людини імені д.м.н. професора Я.Р. Синельникова ХНПУ імені Г.С. Сковороди. Тварин утримували в стандартних умовах віварію при природному освітленні на стандартному раціоні. До експерименту залучалися статевозрілі щури віком 3 місяці. Дослідження проводилися відповідно до національних «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Україна, 2001), які узгоджуються з положеннями «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1985). У досліджуваних самок щурів до та після формування післяопераційного СГ за цитологічними мазками протягом 14 діб вивчали тривалість та структуру естрального циклу [2]. Вагінальні мазки брали у самиць щурів в один і той же час кожної доби. Після висихання їх забарвлювали метиленовим синім і вивчали під світловим мікроскопом. Статистична обробка даних проводилася за допомогою t-критерію Стьюдента.

До експерименту були включені тварини естрального циклу яких характеризувався ритмічністю, властивою цьому виду. При дослідженні вагінальних мазків у цих тварин тривалість циклу становила  $4,16 \pm 0,12$  діб, що відповідає літературним даним [2], міжгічковий період –  $2,3 \pm 0,16$  діб, частота еструсу –  $4,9 \pm 0,26$  протягом 14 діб. Як показали результати наших спостережень, післяопераційний гіпотиреоз викликав певні зміни у дизайні естрального циклу – достовірно збільшилася його тривалість до  $5,7 \pm 0,44$  днів ( $P \leq 0,001$ ) за рахунок збільшення міжгічкового періоду до  $3,6 \pm 0,48$  ( $P \leq 0,01$ ) і зменшилася частота еструсу до  $2,3 \pm 0,29$  ( $P \leq 0,01$ ) порівняно з вихідним станом.

Таким чином, експериментальний післяопераційний гіпотиреоз призводить до зміни загальної картини естрального циклу самок щурів - збільшується його тривалість за рахунок пролонгації дієтрасу та зменшується частота еструсу.

#### Список використаних джерел

1. Krassas, G.E. Thyroid disease and female reproduction / Fertility and sterility. – 2000. – Vol. 74. – № 6. – P. 1063-1070.
2. Бессалова Е.Ю. Физиологические и структурные методы оценки морфофункционального статуса яичников млекопитающих. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2006. Т. 5, №. 3. С. 85-90

**Красільников Г.В., Мамотенко А.В.**

#### **ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ РЕПРОДУКТИВНОЇ СИСТЕМИ ЩУРІВ ЗА УМОВ ЗМІНИ ФОТОПЕРІОДУ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Проблемі дослідження морфофункціонального стану ендокринних залоз, у тому числі і статевих, за умови порушення функціонування пінеальної залози при зміні режиму освітлення присвячено багато наукових робіт [1–5]. Однак, вона і на сьогодні залишається актуальною у зв'язку з тим, що дані динаміки порушень добових ритмів гормональної активності статевих залоз та зміни морфоструктури органів статевої системи при подовженому світловому періоді у сучасній науковій літературі досить суперечливі.

Мета дослідження – вивчення репродуктивної функції самців та самиць щурів за умови пролонгованого режиму освітлення.

Дослідження проведено на 40 самцях та 40 самицях щурів лінії Вістар у літньо-осінній період, на тлі укорочення тривалості світлового дня. Було сформовано по 2 групи тварин як серед самців, так і самиць: К – контрольна (щури утримувалися при природному освітленні); ЦО – експериментальна (утримувалися при цілодобовому

електричному освітленні із використанням ламп розжарення потужністю 100 Вт). Під час дослідження визначено абсолютну і відносну масу сім'яників та яєчників піддослідних тварин а також відносну масу вентральної частини передміхурової залози (ВПЗ), сім'яних пухирців (СП) і придатків яєчка (ПЯ) у самців. Виявлено кількість, рухомість і наявність патологічних форм сперматозоїдів [6] та вміст фруктози у сім'яних пухирцях за методом Бокуняєвої [7]. У самиць здійснено оцінку змін естрального циклу за методикою вагінальних мазків. Вміст тестостерону, естрадіолу в плазмі крові щурів визначено імуноферментним методом відповідно до інструкцій фірм-виробників. Отримані дані оброблено за допомогою методів математичної статистики. Порівняння отриманого цифрового матеріалу здійснили з використанням критерію Стьюдента (t). Статистично значущими вважали розходження при  $p \leq 0,05$ .

За результатами дослідження встановлено, що на тлі пролонгації світлової частини доби статистично значимо зменшилася маса статевих залоз у тварин: сім'яників – на 20,1% і яєчників – на 32%,  $p < 0,05$ . Також з'ясовано, що у порівнянні з даними К-групи, відносна маса ВПЗ вірогідно зменшилася на 36,7%, СП – 31,3%, а придатків яєчка – 27,2 %,  $p < 0,05$ . Слід зазначити, що як кількість так і рухливість сперматозоїдів скоротилася майже в два рази у самців які зазнали впливу подовження тривалості фотоперіоду. Почастішала поява патологічних форм сперматозоїдів при пролонгованому світловому режимі, однак вірогідних значень не досягла. Під час дослідження встановлено, що рівень головного енергозабезпечуючого фактору життєздатності сперматозоїдів – фруктози, у СП самців ЦО - групи статистично значимо знизився на 48,2%. Слід наголосити, що у самиць при зміні режиму освітлення відбулася статистично значима пролонгація естрального циклу за рахунок зростання стадії тічки і міжтічкової фази циклу, у порівнянні з контрольними даними. Встановлено, що у щурів зміна режиму освітлення призвела до вірогідних змін профілю статевих гормонів, а саме: у самців – до зменшення рівня тестостерону на 42,4% і збільшення естрадіолу в плазмі крові – на 53,6%; у самиць – навпаки до зростання рівня тестостерону і зниження естрадіолу, відповідно на 51,2% і 52,8%,  $p < 0,05$ .

Таким чином, виявлені статистично значимі морфологічні зміни та співвідношення тестостерон/естрадіол у експериментальних групах тварин, як самців, так і самиць, ймовірно, пов'язані з пригніченням гормонпродукуючої активності статевих залоз та може спровокувати у них передчасне старіння.

#### Список використаних джерел

1. Булик Р., Власова К. Субмікроскопічні перетворення структур гіпоталамуса за умов цілодобового освітлення. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2020. Т. 19, № 4. С. 5–9.
2. Мамотенко А.В. Нові підходи до корекції розладів адренкортикальної та репродуктивної систем щурів за умов змін режиму освітлення : автореф. дис. ... канд. біолог. наук : 03.00.13. Харків, 2021. 24 с.
3. Nduhirabandi F., Maarman G.J. Melatonin in heart failure: A promising therapeutic strategy. *Molecules*. 2018. №23. P. 1819–1837.
4. Unger E.K. et al. Medial amygdalar aromatase neurons regulate aggression in both sexes. *Cell reports*. 2015. Vol. 10, № 4. P. 453–462.
5. Мамотенко А.В., Комісова Т.Є., Іонов І.А. Корекція розладів репродуктивної системи щурів за умов змін світлового режиму. Проблеми ендокринної патології. 2021. Т.2, №76. С. 78–85.
6. Бариляк І.Р., Неумержицька Л.В., Бишовець Т.Ф., Даниленко В.С. Вивчення гонадотоксичної дії нових лікарських засобів та їх впливу на репродуктивну



функцію тварин. Доклінічні дослідження лікарських засобів : методичні рекомендації / за ред. О.В. Стефанова. К.: Авіцена, 2001. С. 139–152.

7. Бокуняева Н.И. Выделения половых органов. Справочник по клиническим и лабораторным методам исследования / под ред. Е.А. Кост. М., 1975. С. 331–340.

**Ликов Є.Е., Коваленко Л.П.**

## **ВПЛИВ ЗАНЯТЬ БАСКЕТБОЛОМ НА СОМАТОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ СПОРТСМЕНІВ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Морфологічні моделі будови тіла спортсменів різних видів спорту є основою спортивного відбору та орієнтації. Маса, склад тіла визначають фізичні можливості та результат; тотальні розміри тіла – зріст і вага – це основні морфологічні показники, що достовірно і суттєво відрізняються у спортсменів різних спеціалізацій.

Одним із пріоритетних напрямів спортивної науки є вивчення морфологічних ознак у спортсменів. Оцінка рівня поточної фізичної підготовленості, адаптаційного потенціалу, розробка та застосування техніко-тактичного арсеналу сприяє росту спортивної майстерності, пов'язана безпосередньо з морфологічними, фізіологічними, генетичними та біохімічними показниками. Морфологічний статус займає одну з провідних позицій у конституційних особливостях організму спортсмена [1].

Заняття баскетболом сприяють розвитку як аеробних, так і анаеробних можливостей організму, зміцнюють м'язи. Систематичні тренування дозволяють зміцнити дихальну, серцево-судинну і травну системи, досягається економічність кровотоку. Помітно поліпшується робота залоз внутрішньої секреції та стан нервової системи. Після регулярних тренувань поліпшується гострота зору, прискорюється зорове сприйняття.

У сучасному баскетболі важко уявити розробку модельних характеристик баскетболістів без урахування їх антропометричних показників. Для успішної підготовки висококваліфікованих баскетболістів важливо оцінювати рівень гармонійності та пропорційності частин тіла спортсмена. Фахівцям доцільно періодично, особливо в періоди активного зростання організму, проводити оцінку найважливіших маркерів антропометричного профілю спортсмена.

Практика показує, що відбір баскетболістів з ігрових амплуа відбувається з урахуванням соматометричних показників. Як правило, соматометричні показники нарастають з переходом від гравців, що розігрують, до атакуючих захисників з максимальними показниками у важких форвардів/центрових. При цьому слід враховувати той факт, що високорослі гравці мають знижений рівень розвитку швидкісних і швидкісно-силових якостей, мають меншу маневреність і рухливість. Навпаки, гравці що розігрують мають переваги в швидкісних і координаційних якостях, їм характерна швидкісна витривалість

Захисники, які атакують займають проміжний стан за рівнем розвитку фізичних якостей. Між зростом і масою з одного боку і швидкісними та швидкісно-силовими показниками з іншого, існує тісний негативний кореляційний зв'язок. Така залежність передбачає перехід до диференційованого, а в ідеалі до персоніфікованого підходу з урахуванням морфологічних показників, соматотипу, конституції та пропорцій тіла у тренувальній діяльності з метою отримання високих спортивних результатів у змагальній практиці.

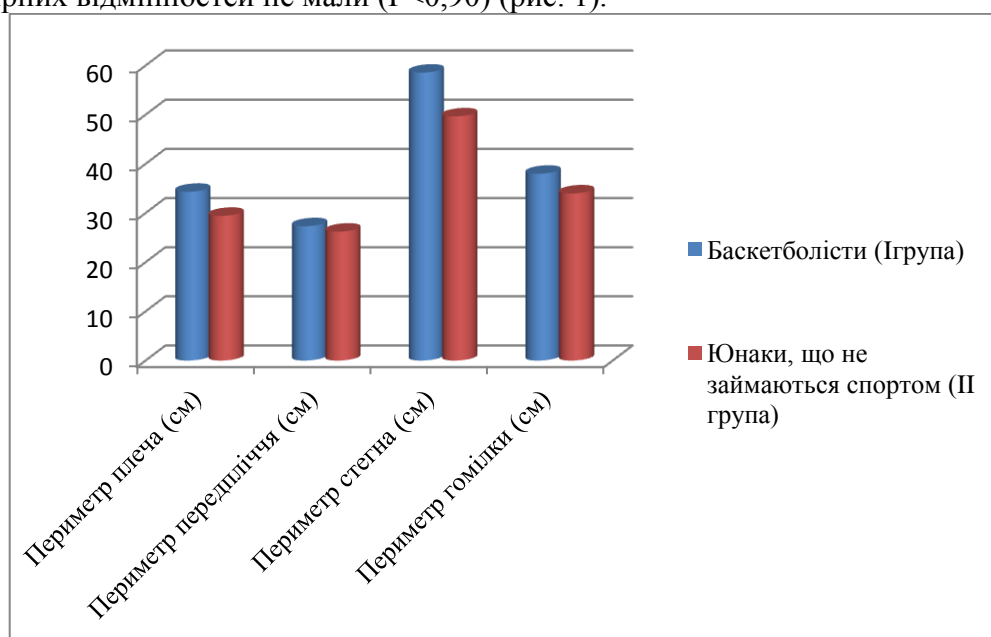
В літературних джерелах проаналізовано антропометричні дані, склад тіла, показники фізичного розвитку, пропорції тіла та соматотип спортсменів майже всіх видів спорту. Особливостям будови тіла спортсменів приділяється достатньо уваги, бо саме вони значною мірою визначають реакцію організму спортсмена на фізичні навантаження та відіграють важливу роль у спортивному доборі [2].

Метою дослідження стало визначити показники довжини та маси тіла, охопні розміри баскетболістів та порівняти їх з показниками молоді, що не займається спортом. Обстежено 9 спортсменів-баскетболістів віком від 17 до 20 років зі спортивним стажем не меншим за 5 років (І група) та 9 юнаків такого ж віку, що ніколи не займалися в спортивних секціях (ІІ група). Перед початком досліджень було отримано інформовану згоду учасників експерименту. Усі дослідження виконано згідно з етичними нормами, задекларованими у державних документах та внутрішніх положеннях організацій, відповідальних за дослідження з участю людини, а також з принципами декларації Всесвітньої медичної асоціації Гельсінкі. Обстеження включало антропометрію поздовжніх та обхватних розмірів тіла, визначення маси тіла.

Для дослідження основних антропометричних показників вимірювали довжину тіла та його масу, які є генетично детермінованими (86% і 64% відповідно). Природна маса тіла є одним із засобів пристосування до умов зовнішнього середовища. Зріст жителів різних країн залежить від їхньої національності та соціальних умов проживання. В Україні середній зріст чоловіків - 175,3 см, у жінок – 163,7 см. Зростові модельні характеристики постійно зазнають змін, причому з деякою динамікою до збільшення показників. На пропорції тіла впливає рівень підготовленості спортсмена та його генетичні дані. Активно займаючись певним видом спорту, спортсмен формує власну тілобудову. Середній зріст баскетболістів вищої кваліфікації перевищує 2 м. Високі показники довжини і ваги тіла (а також довжина руки і кисті) дозволяють гравцям доволі ефективно вести боротьбу за м'яч.

Аналіз довжини тіла учасників експерименту показав статистично значимо більші показники ( $P > 0,95$ ) у спортсменів, середній зріст яких відповідає літературним даним для кваліфікованих спортсменів (189 см). Середній зріст молодих людей ІІ групи (179,8 см) виявився навіть більшим, ніж середній зріст чоловіків в Україні. При оцінці маси тіла юнаків обох груп було виявлено статистично значиме збільшення ваги баскетболістів на 11,63% ( $P > 0,95$ ). Проте цей кількісний показник не дає надійної інформації про склад тіла на індивідуальному рівні. Можливо, збільшення маси тіла у спортсменів пов'язане з фізичною працею та регулярними фізичними тренуваннями, результатом яких є збільшення м'язової маси.

У результаті вимірювань обхватних розмірів тіла було встановлено, що останні статистично значимо більші у юнаків І групи ( $P > 0,95$ ): обхвати плеча на 14,2%, стегна на 15,1% та гомілки на 10,5%. Результати вимірювань обхватних розмірів передпліччя достовірних відмінностей не мали ( $P < 0,90$ ) (рис. 1).



**Рис. 1. Показники обхватних розмірів тіла.**

Згідно літературних джерел, обхватні розміри плеча є недостовірно вищими у атакуючих захисників, що, пов'язано з великим обсягом фізичного навантаження, яке виконується. Обхват стегна також найчастіше більший у форвардів. Розміри обхватів передпліччя та гомілки достовірних відмінностей серед баскетболістів не мають. У літературі є вагомі докази того, що більш точне формування морфологічного портрета випробуваного створюється при оцінці розрахункових показників: ІМТ, індекс Кетле та індекс маси Пінє. Форварди та атакуючі захисники відносяться до гіперстенічного типу конституції, захисники, що розігрують мають нормостенічний тип [3, 4].

Баскетбол – динамічний командний вид спорту та визначення типів статури є одним з ключових факторів при визначенні фізичної працездатності гравців, оцінці їх потенціалу, прогнозуванні результативності у змагальному періоді. Пропорції тіла спортсменів обумовлюються вимогами їх спортивної діяльності. Оцінюючи загалом фізичну підготовленість баскетболістів, можна сказати, що вона зумовлена комплексним впливом морфологічних, педагогічних, психологічних чинників. Одним із визначальних факторів є спрямованість тренувальних впливів, раціональне використання засобів фізичної підготовки, роль якої зі зростанням спортивної майстерності підвищується, будучи цінною базою для високих спортивних досягнень.

### Список використаних джерел

1. Кудериб Т.М., Гриньків М.Я., Вовканич Л.С., Музика Ф.В. Аналіз соматотипу представників різних спортивних спеціалізацій. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2015. № 3(21). С. 3–10.
2. Комісова Т.Є., Коваленко Л.П., Мамотенко А.В., Коваленко В.М., Комісов М.Р. Вплив занять вільною боротьбою на компонентний склад тіла дітей. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. Т. 5, № 3 (25). С. 456–464.
3. Гриньків М.Я., Кудериб Т.М., Вовканич Л.С., Музика Ф.В. Вплив занять баскетболом на фізичний розвиток баскетболісток. *Спортивна наука України*. 2018. № 2(84). С. 9-13.
4. Кудериб Т., Гриньків М., Вовканич Л., Музика Ф. Особливості соматотипу представників ігрових видів спорту. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2014. № 4(18). С. 37–44.

Літвінова О.Б.<sup>1,2</sup>, Бабенко Н.М.<sup>1,2</sup>, Павлов С.Б.<sup>1,2</sup>

### МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАГОЄННЯ УСКЛАДНЕНИХ РАН М'ЯКИХ ТКАНИН У ЩУРІВ

<sup>1</sup>Харківська медична академія післядипломної освіти

<sup>2</sup>Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди

Загоєння шкірних ран - багатогранний процес, спрямований на відновлення структури та функції шкіри, а саме відновлення бар'єрних функцій шкіри для запобігання подальшій крововтраті та інфекції і відновлення фізіологічних та механічних властивостей [1]. Якщо процеси загоєння збалансовані, гострі рани зазвичай гояться послідовно і своєчасно. Якщо процеси загоєння не проходять через нормальні фази впорядкованим і своєчасним чином, можуть сформуватися ускладнені рани. При цьому процеси загоєння залишаються заблокованими на одній із стадій (найчастіше у фазі запалення) [2]. Визначення особливостей структури тканини ускладненої рани на різних етапах загоєння необхідне для розуміння порушень механізмів загоєння. Що дозволить забезпечити міцну основу для розробки нових препаратів і технологій для лікування ран шкіри [3].

Метою роботи було дослідження морфологічних особливостей процесу загоєння експериментальних ускладнених ран шкіри.

В експерименті було задіяно 24 білих щура лінії Вістар масою  $250 \pm 30$  г у віці 8-9 місяців, яким були індуковані ускладнені рани [4]. Після депіляції шерсті видалявся клопоть шкіри діаметром 2 см у проксимальному відділі спини щура. Потім по краях рани накладали перпендикулярний петлевидний шкірно-фасціальний шов. На поверхні дна рани розсікали поверхневу фасцію перпендикулярними розрізами з утворенням осередків розмірами  $5 \times 5$  мм, які вшивали П-подібними швами. Експерименти проводилися відповідно до Принципів Європейської конвенції про захист хребетних тварин (Страсбург, 1986). Евтаназію тварин проводили рівними групами (по 6 щурів) на 3-й, 7-й, 14-й та 28-й дні після індукції ран. Гістологічному дослідженню підлягали ранові ділянки. Зразки шкіри фіксували у 10% нейтральному формаліні, зневоднювали в спиртах зростаючої міцності ( $50^\circ$ ,  $70^\circ$  і двічі  $96^\circ$ ), проводили через спирт з хлороформом, хлороформ, заключали у парафін [5]. Зрізи товщиною 5-7 мкм фарбували гематоксиліном та еозином або пікрофуксином за методом Ван Гісона. Препарати візуалізували за допомогою мікроскопа «Primo Star» (Carl Zeiss). Мікрофотографії препаратів були отримані за допомогою цифрової камери Microocular.

Гістологічне дослідження зразків шкіри з ранами на 3 добу показало утворення на місці пошкодження щільного струпа, що складався з відкладень фібрину, а також зруйнованих і дегенеративно змінених клітинних елементів, в основному нейтрофільних лейкоцитів. Під струпом розташовувався невеликий за шириною лейкоцитарний вал, який вистеляв струп на всьому протязі дефекту. Також при мікроскопічному дослідженні спостерігали проліферацію епітеліальних клітин по краях рани. Ранова порожнина була заповнена нитками фібрину, поліморфноядерними лейкоцитами і макрофагами, нечисленними фібробластами. Осередки проліферації фібробластів, колагеногенез і неоангіогенез відзначали на дні і по краях рани поблизу збережених судин.

На 7-му добу у гістопрепаратах зразків ран спостерігали проростання епітеліального пласта під струп і лейкоцитарно-некротичний шар грануляційної тканини. Ранова порожнина була заповнена молодою грануляційною тканиною з помірною кількістю судин. Клітинний компонент її складали фібробласти, макрофаги, нечисленні поліморфноядерні лейкоцити. Колагенові волокна розташовувалися переважно хаотично, лише на окремих ділянках їх розташування було паралельним поверхні рани (відповідно до механічного навантаження). У центральних і поверхневих відділах рани спостерігали осередки запальної інфільтрації, відкладення фібрину, крововиливи.

Гістологічна оцінка показала, що через 14 днів відбувалось «наповзання» епітеліального пласту з країв рани на грануляційну тканину. Новостворений епідерміс мав різну товщину на ділянках. Відзначали як багатошаровий, з чіткою диференціацією на шари, так і стоншений епітелій, з клітинами «розпластаними» по поверхні регенерату. На ділянках, прилеглих до здорової шкіри, спостерігали утворення волосяних цибулин і сальних залоз. Ранова порожнина була заповнена дозріваючою сполучною тканиною з помірною кількістю судин. Зберігалися ділянки молодої грануляційної тканини з тонкостінними капілярами і судинними порожнинами, осередками запалення і крововиливів.

Гістологічне дослідження продемонструвало, що на 28-му добу рани були повністю епітелізовані, однак епідерміс не був однаковим за товщиною на різних ділянках. Від периферії до центральної частини рани спостерігали утворення волосяних фолікулів та сальних залоз. Ранові дефекти були заповнені зрілою сполучною тканиною. При цьому виявляли ділянки дозріваючої грануляційної тканини з помірною кількістю тонкостінних судин та одиничними крововиливами.

Отже, морфологічне дослідження зразків шкіри ускладнених ран вказує на розвиток патологічних змін, зокрема, присутність осередків запалення, порушень у будові епідермісу, перебування рани у різних фазах репарації одночасно в порівнянні з

фізіологічним загоєнням. При екстраполяції отриманих результатів на процеси загоєння ран у людей потрібно врахувати, що тваринні моделі не можуть повною мірою віддзеркалити процеси репарації ушкоджень з ряду анатомо-фізіологічних відмінностей. Наприклад, шкіра щурів має високу еластичність і демонструє високий ступінь «стягування» ран при загоєнні [6]. Також особливості функціонування імунної системи і синтезу колагену дозволяють прискорити закриття ран у щурів.

#### Список використаних джерел

1. Jiang D, Rinkevich Y. Scars or Regeneration?-Dermal Fibroblasts as Drivers of Diverse Skin Wound Responses. *Int J Mol Sci.* 2020;21(2):617. Published 2020 Jan 17. doi:10.3390/ijms21020617
2. Frykberg RG, Banks J. Challenges in the Treatment of Chronic Wounds. *Adv Wound Care (New Rochelle).* 2015; 4(9): 560–582. <https://doi.org/10.1089/wound.2015.063>
3. Gushiken L.F.S., Beserra F.P., Bastos J.K., Jackson C.J., Pellizzon C.H. (2021). Cutaneous Wound Healing: An Update from Physiopathology to Current Therapies. *Life (Basel)*, 11(7):665. doi: 10.3390/life11070665.
4. Зинатуллин РМ, Гизатуллин ТР, Павлов ВН, Катаев ВА, Фархутдинов РР, Баймурзина ЮЛ и др., изобретатели. Зинатуллин РМ, Гизатуллин ТР, правообладатели. Способ моделирования трофической раны в эксперименте. РФ патент 2510083. 20.03.2014 г., Бюл. № 8
5. Саркисов ДС, Перов ЮЛ, ред. Микроскопическая техника. Руководство для врачей и лаборантов. М.: Медицина; 1996. 544 с.
6. Weber B., Lackner I., Haffner-Luntzer M., Palmer A., Pressmar J., Scharffetter-Kochanek K., Knöll B., Schrezenemeier H., Relja B., Kalbitz M. (2019). Modeling trauma in rats: similarities to humans and potential pitfalls to consider. *Journal of translational medicine*, 17(1):305. doi: 10.1186/s12967-019-2052-7.

#### Микола Осинський, Алеся Клименко ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАННЯ ЩОДО ВПЛИВУ ПАЛІННЯ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ ПІДЛІТКІВ

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Під палінням нами зазвичай уявляється процес куріння цигарок з тютюном, що містять в собі небезпечний для життя алкалоїд - нікотин. Проте, вже не перший рік існують електронні цигарки (електронні системи доставки нікотину, або портативні пристрої для нагрівання рідини, що генерують пару), що на даний момент в світі вважається більш здоров'язберігаючою альтернативою. Але чи вірним вважати цей факт за правдиву дійсність якщо при використанні електронних цигарок в склад яких входить гліцерин, пропіленгліколь та той же нікотин більш безпечним для здоров'я?

З огляду на вищезазначене метою роботи стало дослідження поширеності різного виду паління серед підлітків України та їх вплив на серцево-судинну систему. Досягнення мети роботи відбувалося на основі аналізу даних з онлайн ресурсів, а також у вивченні літературних джерел.

Загальновідомий факт, що куріння, а особливо у дітей та тинейджерів, посилює активність роботи щитоподібної залози, через що у курців частішає пульс, підвищується температура, виникає спрага, порушується нормальний режим сну та підвищується дратівливість. Через пристрасть до куріння в юному віці у дітей та тинейджерів збільшується ураження шкіри у вигляді вугрів, себореї, що пояснюється порушенням діяльності не тільки щитоподібної, а й ряду інших залоз ендокринної системи. Проте особливу увагу слід приділити питанню впливу нікотину у підлітків, що палять цигарки, на серцево-судинну систему.

Встановлено, що немає різниці куріння звичайних чи електронних цигарок [2]. Виявлено, що куріння веде до передчасного зношування серцевого м'яза підлітка, збуджуючи судиноруховий центр мозку і впливаючи на периферичний судиноруховий апарат. Це призводить до підвищення тонуусу і спазму судин, що у свою чергу, сприяє збільшенню навантаження на серце, бо проштовхнення крові по звужених судинах відбувається набагато важче [7].

Пристаюючи до підвищеного навантаження, у міокарді зростає збільшення обсягу м'язових волокон, що може призвести до гіпертрофії серцевого м'яза. Діяльність серця у підлітків-курців обтяжена ще й тим, що судини у курців втрачають еластичність набагато інтенсивніше, ніж у некурців. Крім того, встановлено, що занадто раннє куріння підлітком затримує зону росту мозку [7]. Також має місце значно менший об'єм грудної клітки в порівнянні з однолітками, які не курять. Нікотин знижує фізичну силу, витривалість, погіршує координацію і швидкість руху. Особливо це дуже помітно серед школярів 11-17 років [7].

Ознаки хвороби, що пов'язані із серцем, проявляються певними морфологічними змінами. Найчастіше медики відмічають декілька ознак серцево-судинних захворювань. А саме:

- на підвищений ризик розвитку атеросклерозу і захворювань серця вказує діагональна складка на мочці вуха, також відома як симптом Френка. Недуга має прояв у вигляді бляшок, що утворюються на стінках артерій, тому що порушується кровообіг.
- жовтувато-помаранчеві і вузлуваті жирові відкладення на руках, колінах і верхніх повіках. Вони попереджають про надлишок холестерину в організмі, що небезпечно і для серця.
- деформовані округлі нігті є ознакою серцевої недостатності. Широкі і надмірно товсті нігті повинні особливо насторожити.
- небезпечна ознака - сіре кільце навколо райдужної оболонки ока, що не впливає на зір, але сигналізує про серцеві недуги [1].

Сучасні норми та закони України посилюють контроль над курінням населення, тому нами проаналізовані статистичні дані, щодо куріння, державної служби статистики України, документів «Самооцінка населенням стану здоров'я та рівня доступності окремих видів медичної допомоги» з 2017 до 2020 року. За результатами цього дослідження, що відбувалося у вигляді анонімного анкетування населення України, виявилось що серед підлітків віком від 14 до 17 років залежно від статі, кількість українських хлопців курців більша ніж курців дівчат (табл. 1) [3-6].

*Таблиця 1*

**Кількість курців населення України віком від 14 до 17 років (тисяч)**

2017-2018		2018-2019		2019-2020		2020-2021	
хлопці	дівчата	хлопці	дівчата	хлопці	дівчата	хлопці	дівчата
23,7	5,4	8,4	4,8	23,5	0,6	5,1	0,2

Результати демонструють, що в підлітковому віці частіше розпочинають курити хлопці, кількість хлопців курців значно більша за дівчат курців. Також прослідковується, що закони щодо регулювання куріння, та більш активний рух держави до підсилення у населення здорового способу життя знижують показники кількості курців серед підлітків. Але також до факторів зменшення кількості курців потрібно віднести й зменшення демографічного показника населення України.

Отже, контроль куріння серед підлітків є важливою умовою для оздоровлення нації. Пасивне, активне куріння звичайними цигарками або електронними є небезпечним для здоров'я всієї нації, бо акумулятивний вплив цигарок на організм і здоров'я людини і є вагомим фактором впливу на демографічний стан населення України.

## Список використаних джерел

1. Коваль Е. Кардіологи назвали зовнішні прояви хвороб серця. *Здоров'я. Дослідження*. 2020. URL: <https://lenta.ua/ua/kardiologi-nazvali-zovnishni-proyavi-hvorob-sertsya-33898/> (дата звернення 19.11.2021 р.)
2. Проценко Н. Без різниці: електронні сигарети прирівнюють до електронних. *Здоров'я*. 2019. URL: <https://poglyad.tv/bez-riznytsi-elektronni-sygarety-pryrivnyayut-do-zvyčajnyh-article> (дата звернення 30.04.2022 р.)
3. Самооцінка населенням стану здоров'я та рівня доступності окремих видів медичної допомоги у 2017 році Статистичний збірник. Державна служба статистики України: [сайт]. URL: [http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv\\_u/17/Arch\\_snsz\\_zb.htm](http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/17/Arch_snsz_zb.htm) (дата звернення 19.11.2021 р.)
4. Самооцінка населенням стану здоров'я та рівня доступності окремих видів медичної допомоги у 2018 році Статистичний збірник. Державна служба статистики України: [сайт]. URL: [http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv\\_u/17/Arch\\_snsz\\_zb.htm](http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/17/Arch_snsz_zb.htm) (дата звернення 19.11.2021 р.) (дата звернення 19.11.2021 р.)
5. Самооцінка населенням стану здоров'я та рівня доступності окремих видів медичної допомоги у 2019 році Статистичний збірник. Державна служба статистики України: [сайт]. URL: [http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv\\_u/17/Arch\\_snsz\\_zb.htm](http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/17/Arch_snsz_zb.htm) (дата звернення 19.11.2021 р.) (дата звернення 19.11.2021 р.)
6. Самооцінка населенням стану здоров'я та рівня доступності окремих видів медичної допомоги у 2020 році Статистичний збірник. Державна служба статистики України: [сайт]. URL: [http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv\\_u/17/Arch\\_snsz\\_zb.htm](http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/17/Arch_snsz_zb.htm) (дата звернення 19.11.2021 р.) (дата звернення 19.11.2021 р.)
7. Синчук Л.М., Слободченко Л.М., Шкіряк-Нижник З.А., Жилка Н.Я., Слепакурова І.В. Тютюнопаління підлітків – медико-соціальна проблема сьогодення. *Щоденник сімейного лікаря*. 2018. №6 (75) С.26-30.

**Попьонюк О.О., Мамотенко А.В.**

### **ВИЗНАЧЕННЯ СИЛИ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ ТА ТИПУ КРИВОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАКУЛЬТЕТУ ПСИХОЛОГІЇ І СОЦІОЛОГІЇ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Проблема дослідження властивостей нервової системи присвячено багато наукових робіт, проте вона і на сьогодні залишається актуальною при організації навчального процесу [1, 2]. Навчання в університеті є періодом постійних змін та розвитку, які потрібно враховувати.

Метою дослідження стало визначення сили нервових процесів у здобувачів другого курсу, у кількості 20 осіб, факультету психології і соціології ХНПУ імені Г.С.Сковороди.

Визначення типу кривої працездатності та типу нервової системи проводилося за експрес-методикою Є.П. Ільїна. Вона заснована на зміні в часі максимального темпу рухів кисті (тепінг-тест). Сутність методики полягає в тому, що досліджувані протягом 30 сек. намагаються поставити олівцем як найбільше крапок у кожному квадраті бланку, утримуючи максимальний для себе темп. Перехід від одного квадрату до іншого проводиться в напрямку часової стрілки, не перериваючи роботи. Результати виконання тесту фіксуються в динаміці (через кожні 5 с.). За отриманими показниками будується крива працездатності, що дозволило визначити силу нервових процесів, які є показником витривалості нервових клітин і нервової системи в цілому [3].

За результатами дослідження встановлено, що у більшості студентів висхідний рівень працездатності становить 35-55 крапок, що відповідає типу сильної нервової системи. У інших досліджуваних інтенсивність вибиття крапок поступово спадає, та

може підніматися до висхідного рівня (увігнутий тип), у інших – поступово зростає, а потім різко спадає (опуклий тип), що характеризує динаміку їх психомоторної реакції в цілому. Таким чином, перша група студентів може працювати у декілька етапів, але обов'язково з відпочинком між ними. Друга – зразу інтенсивно входить в роботу, віддає всі сили і має тривалий період відновлення. Для досліджуваних, які мали рівний тип кривої, також характерна висока інтенсивність вибиття крапок, але вона рівномірно розподілена впродовж всього часу виконання тесту і не має визначних перепадів. Такі студенти тривалий час можуть виконувати завдання без напруження організму. Здобувачі з проміжним та низхідним типом працездатності мали порівняно з іншими групами нижчий висхідний рівень вибиття крапок – 35-25 за 5сек роботи. Їх працездатність так чи інакше поступово падає і вони не можуть виконувати тривалий час завдання високої інтенсивності.

Таким чином результати теплінг-тесту свідчать, що 50% студентів мають увігнутий тип кривої (10 осіб), що відповідає середньо-сильній нервовій системі. Для 25% досліджуваних (5 осіб) нервова система характеризується середньої сили, для них був характерним рівний тип кривої працездатності. Опуклий тип кривої, що характеризує сильну нервову систему властивий 15% досліджуваним (3 досліджуваних). Проміжний та низхідний тип кривої працездатності, яким відповідають відповідно середньо-слабка та слабка нервова система, зустрічалися поодинокі серед досліджуваного контингенту студентів (по 5% на кожний тип).

#### **Список використаних джерел**

1. Кочерга О. В. Психофізіологічні особливості потенціалу особистості в досягненні професійного успіху. Розвиток конкурентоспроможної особистості у межах сучасної освіти: реалії та перспективи: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 2018. С. 21–29.
2. Коробейнікова Л. Г., Коробейніков Г. В., Радченко Ю. А., Данько Т. Г. Діагностика психофізіологічного стану організму як одна з ключових проблем спортивної медицини. Спортивна медицина. 2016. № 1. С. 3–10.
3. Іонов І. А. та ін. Фізіологія вищої нервової діяльності (ВНД) : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. до лаб. занять з курсу «Фізіологія ВНД». Харк. нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди. Харків : ФОП Петров В. В., 2017. 143 с.

**Степура М.Я., Мамотенко А.В.**

#### **ОЦІНКА ВПЛИВУ СУМІСНОГО ВВЕДЕННЯ ПРЕПАРАТІВ МЕЛАТОНІНУ ТА СПІРУЛІНИ НА РЕПРОДУКТИВНУ ФУНКЦІЮ ЩУРІВ ЗА УМОВ ПРОЛОНГАЦІЇ СВІТЛОВОЇ ЧАСТИНИ ДОБИ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Спираючись на наукові джерела, можна стверджувати що в Україні частота безплідних шлюбів має тенденцію до зростання (складає 15-17%), а ендокринні захворювання невідомого походження все більше розповсюджуються [1]. Основними причинами пригнічення репродуктивної функції населення є: погіршення екологічних та соціальних умов життя, часті стресові ситуації та світлове забруднення [2]. Адже, пригнічення мелатонінутворюючої функції шишкоподібної залози під дією подовженого періоду освітлення може призвести до зменшення синтезу біологічно активних речовин і, як наслідок, до появи гіпопінеалізму і поліендокринопатій [3]. У той же час у науковому середовищі й до тепер не має єдиної точки зору на характер змін, які виникають у статевій системі на тлі десинхронізу гормональної активності пінеальної залози під впливом подовженого фотоперіоду. Слід зазначити що для корекції розладів репродуктивної функції зараз у ряді країн використовується препарат мелатонін, однак, це питання залишається повністю не розкритим. Застосування



спіруліни, як протекторного препарату при світловому десинхронозі та механізми її дії на статеву систему, у сучасній науці майже не висвітлено.

У зв'язку з актуальністю теми, мета дослідження – оцінити морфо-функціональні зміни репродуктивної системи щурів при моноведенні мелатоніну та сумісному введенні зі спіруліною, у якості препаратів фармакологічної корекції, на тлі подовження світлової частини доби.

Дослідження виконано в літньо-осінній період на 160 статевозрілих щурах популяції Wistar. На початку експерименту серед тварин обох статей було сформовано по 4 групи (20 особин у кожній): 1) К-група, тварини знаходилися в природних умовах зміни дня і ночі; 2) ЦО–група – при цілодобовому штучному освітленні (здійснювалося лампами розжарення потужністю 100 Вт); 3) ЦО+М–група – при цілодобовому освітленні щурів ввечері вводили препарат «Віта-мелатонін» (М); 4) група ЦО+М+С – щурів при цілодобовому освітленні вранці вводили препарат «Spirulina» (С), а ввечері – «Віта-мелатонін» (М). Препарати вводили за допомогою зонду внутрішньошлунково. Спіруліну у дозі 100 мг/кг м.т. вводили щоденно, натщесерце, з 9 до 10 години ранку, 1 раз на добу. «Віта-мелатонін» одноразово ввечері з 19 до 20 год. у дозі 0,15 мг/кг м.т., курсами тривалістю 1 міс., з тижневою перервою (усього 3 курси). Всі маніпуляції з піддослідними тваринами здійснено відповідно до загальних етичних принципів проведення експериментів на тваринах [4].

У ході дослідження визначено відносну масу яєчників, сім'яників, вентральної частини передміхурової залози (ВПЗ), сім'яних пухирців (СП) і придатків яєчка (ПЯ). Здійснено аналіз рухомості, кількості і появи патологічних форм сперматозоїдів [5] та вмісту фруктози у СП за методом Бокуняєвої [6]. Проведено оцінку змін естрального циклу у самиць за методикою вагінальних мазків. Вміст статевих гормонів – тестостерону (Т) і естрадіолу (Е) в плазмі крові піддослідних тварин визначили відповідно до інструкцій фірм-виробників імуноферментним методом. Отримані цифрові дані оброблено за допомогою методів математичної статистики, їхнє порівняння здійснили за допомогою критерію Стьюдента (t). Розходження вважали статистично значущими при  $p \leq 0,05$ .

Під час дослідження з'ясовано що при цілодобовому освітленні у щурів обох статей виникають деградаційні процеси, що проявилися у статистично значимому зменшенні відносної маси статевих органів тварин. У самців світловий десинхроноз також призвів до порушення процесу сперматогенезу, падіння рівня тестостерону в плазмі крові та фруктози у СП, що, врешті-решт, і призвело до зменшення рухомості сперматозоїдів. У самиць статистично значимо збільшилася тривалість естрального циклу та змінився профіль статевих гормонів у бік посиленої секреції тестостерону.

На тлі монозастосування препарату мелатоніну, у якості корекційного фармакологічного засобу порушень репродуктивної функції як, у самців так і самиць відбулося помірне відновлення відносної маси органів статевої системи. Слід зазначити, що у самців при цьому регресія ВПЖ, СП та придатків яєчка, в порівнянні з щурами К-групи, збереглася. Також відбулася нормалізація кількісних показників статевих клітин, статистично значимо збільшився й відсоток рухомих сперматозоїдів (на 24,8%,  $p < 0,05$ ), у порівнянні з ЦО-групою. Застосування мелатоніну у самців відновило вміст фруктози у СП на 38% ( $p < 0,05$ ), у порівнянні з ЦО-групою. У самиць на тлі моноведення мелатоніну відмічено нормалізацію тривалості естрального циклу, однак вона не мала статистичної вірогідності. Нормалізація стану статевих органів відбулася при відновленні балансу статевих гормонів. Так, у самців при введенні тільки мелатоніну рівень тестостерону піднявся більш ніж на третину відносно ЦО-групи, однак не мав вірогідних відмінностей від контрольних значень. При цьому естрогенемія у самців ЦО+М-групи зменшилася на 25,6% ( $p < 0,05$ ), порівняно з ЦО-групою. Моноведення мелатоніну у самиць призвело до зниження рівня Т на третину та до збільшення рівня естрадіолу на 74,4%, ( $p < 0,05$ ), у порівнянні з ЦО-групою.

Під час експерименту більш ефективним виявилось сумісне введення М у комплексі зі С. Так, пропорційно зростанню вмісту фруктози у СП (+56%) підвищувалися і показники кількості та рухомості сперматозоїдів (відповідно на 58% та 52%,  $p < 0,05$ ), у порівнянні з ЦО-групою. У самиць групи ЦО+М+С статистично значимо до контрольних величин відбулося відновлення показників естрального циклу. Щодо відновлення дисбалансу статевих гормонів сумісне курсове введення М+С проявило більш виразний протективний ефект. Так, у самців ЦО+М+С-групи рівень тестостерону статистично значимо зріс на 48,6%, у порівнянні з ЦО-групою та практично не відрізнявся від показників контрольних значень. Однак, рівень естрадіолу в цій групі самців, що підлягали цілодобовому освітленню, хоча і знизився на 32,2% ( $p < 0,05$ ), у порівнянні з ЦО-групою, був вищим за контрольні величини. У самиць групи ЦО+М+С рівень тестостерону знижувався, а рівень естрадіолу збільшився майже у 2 рази ( $p < 0,05$ ), у порівнянні з ЦО-групою.

Таким чином самостійне введення мелатоніну викликало відносно відновлення порушень статевої функції, що виникли внаслідок пролонгації часу освітлення. Однак, повної компенсації не спостерігалось. У той же час поєднане застосування мелатоніну і спіруліни призвело до підсилення позитивного ефекту мелатоніну і більш повного відновлення.

### Список використаних джерел

1. Аналіз основних показників здоров'я населення України. К: МОЗ України, Центр мед. статистики. 2008. 138 с.
2. Мамотенко А.В. Вплив довготривалої зміни режиму освітлення на рівень статевих гормонів у щурів. *Український журнал медицини, біології та спорту*: наук.-практ. журн. Миколаїв: ЧНУ. 2021; Т.6, №1(29). С. 355–362.
3. Nduhirabandi F, Maarman GJ. Melatonin in heart failure: A promising therapeutic strategy? *Molecules*. 2018. №23.P. 1819–1837.
4. Резніков О.Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах. Перший національний конгрес з біоетики. Ендокринологія. 2003. Т.8, №1. С.142–145.
5. Бариляк І.Р., Неумержицька Л.В., Бишовець Т.Ф., Даниленко В.С. Вивчення гонадотоксичної дії нових лікарських засобів та їх впливу на репродуктивну функцію тварин. Доклінічні дослідження лікарських засобів : методичні рекомендації / за ред. О.В. Стефанова. К.: Авіцена, 2001. С. 139–152.
6. Бокуняева Н.И. Выделения половых органов. Справочник по клиническим и лабораторным методам исследования / под ред. Е.А. Кост. М., 1975. С. 331–340.

Artemenko V.O.

**EPIDEMIOLOGICAL EVALUATION OF BACTERIOPHAGES AS FACTORS OF EVOLUTION OF HOSPITAL STRAINS AND MEANS OF CONTROL WITH HOSPITAL-ACQUIRED INFECTIONS**

<sup>1</sup> *H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University*

<sup>2</sup> *Vinnitsya National Pirogov Memorial Medical University*

**Relevance.** The investigation of the problem of infections, especially hospital-acquired infections (HAIs), is closely related with the studying of the biological properties of pathogens in the evolution of hospital strains [1]. Bacteriophages play an important role in the development of bacteria and in the realization of their pathogenic potential [2]. The phenomenon of phage transduction is accompanied by the acquisition by bacteria of genes for resistance to antibacterial drugs and by increase in epidemiological spread [3]. In such circumstances, the situation in the fight against infectious diseases may soon become the same as it was before the discovery of antibiotics. Accordingly, one of the effective components in the fight against bacterial infections, including those caused by antibiotic-resistant strains, is the use of bacteriophages [1,4].

**Aims.** Estimation of the role of bacteriophages in the evolution of HAIs pathogens and anti-epidemic potential of bacteriophages.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of the literature of scientific databases Web of Science, Scopus, Pub Med and studies conducted in a number of treatment and prevention organizations of various profiles and patients in the out-hospital population.

**Results.** Control bacteriological exam of the material after phage therapy showed the absence of *Staphylococcus aureus* in the material. Against the background of the use of staphylococcal bacteriophage, the frequency of infection decreased to zero. Therefore, complete elimination of *S. aureus* was observed after phage therapy. Mono- or combined drugs of phages were used. After analyzing the statistics, we were able to conclude that the use of bacteriophage was an effective method of eliminating the outbreak caused by *S. aureus*. The epidemiological effect of phage use against methicillin-resistant strain of *S. aureus* was also demonstrated.

**Conclusion.** The results of this studying convincingly indicate the high anti-epidemic efficacy of bacteriophages in outbreaks of HAIs. A number of properties that phages have, in particular high specificity for specific pathogens, give them an advantage over other antibacterial agents [5].

**References**

1. Simmonds P., Aiewsakun P. Virus classification – where do you draw the line? *Arch Virol.* 2018, Aug. Vol. 163(8). P. 2037-2046.
2. Hatfull G. F., Hendrix R.W. Bacteriophages and their genomes. *Curr Opin Virol.* 2011, Oct. Vol. 1(4). P. 298-303.
3. Doore S.M., Fane B.A. The microviridae: Diversity, assembly, and experimental evolution. *Virology.* 2016, Apr. Vol. 491. P. 45-55.
4. Ptashne M. Lambda's switch: lessons from a module swap. *Curr Biol.* 2006, Jun. Vol. 20, № 16(12). P. 459-62.
5. Boyd E.F. Bacteriophage-encoded bacterial virulence factors and phage-pathogenicity island interactions. *Adv Virus Res.* 2012. Vol. 82. P. 91-118.

**Nataniel Stefanowski, Lizaveta Ambrosava,  
Halyna Tkachenko, Natalia Kurhaluk**  
**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF PEPPER ESSENTIAL OIL**

*Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Slupsk, Poland*

**Introduction.** Bacterial infections are common clinical diseases that can affect a variety of organs and tissues [12]. Bacterial infections remain a significant cause of mortality in the human population. This has triggered research into the exploration of alternative therapies against bacterial strains as the issue of antibiotic resistance has become more imminent even to the newest antibiotic drugs [9]. The emergence of multidrug-resistant (MDR) Gram-negative bacteria has become a global problem [3]. Among MDR Gram-negative bacteria, carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae* (CRE), and MDR *Pseudomonas aeruginosa* have limited treatment options and present serious threats [8].

Essential oils are common natural products that can be used for various medical applications, and in combination with the emergence of antimicrobial resistance, essential oils have been studied as potential antimicrobials agents. Black pepper (*Piper nigrum* L.) is an important healthy food owing to its antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory, gastro-protective, and antidepressant activities [2]. These plants are rich in essential oils, which can be found in their fruits, seeds, leaves, branches, roots, and stems. Some *Piper* species have simple chemical profiles, while others, such as *Piper nigrum*, *Piper betle*, and *Piper auritum*, contain very diverse suites of secondary metabolites [10]. *Piper* species played important roles in the pharmaceutical and food industries due to their strong pharmacological activity, antioxidant potential, and rare complications [11]. The free-radical scavenging activity of black pepper and its active ingredients might be helpful in chemoprevention and controlling the progression of tumor growth [2, 4]. Black pepper, with piperine as an active ingredient, holds rich phytochemistry that also includes volatile oil, oleoresins, and alkaloids [5]. The results revealed that black and green pepper volatiles are efficient in controlling the growth of known food-spoilage microorganisms [6]. Based on molecular docking of two major active phytocompounds (piperine and copaene), they were found to interact at the minor groove of DNA. Molecular dynamics simulation revealed that both the ligands were quite stable with DNA under physiological conditions. The ability of phytocompounds to interact with DNA might be reducing the interaction of mutagens and could be one of the possible mechanisms of anti-mutagenic activity of *P. nigrum* extract [13].

The goal of the current study was the assessment of the antibacterial properties of commercial pepper essential oil against some Gram-positive and Gram-negative bacteria. To this intent, the antimicrobial susceptibility test was used (the Kirby–Bauer disk diffusion test for measuring zone diameters of bacterial growth inhibition).

**Materials and methods.** Essential oil was provided by a Polish essential oil manufacturer (Etja, Elblag, Poland). The investigated samples did not contain additives or solvents and were confirmed to be natural by the manufacturers. The pepper EO was stored in resalable vials at 5°C in the dark but was allowed to adjust to room temperature prior to investigation. Geographical origins were excluded as information was mostly not available.

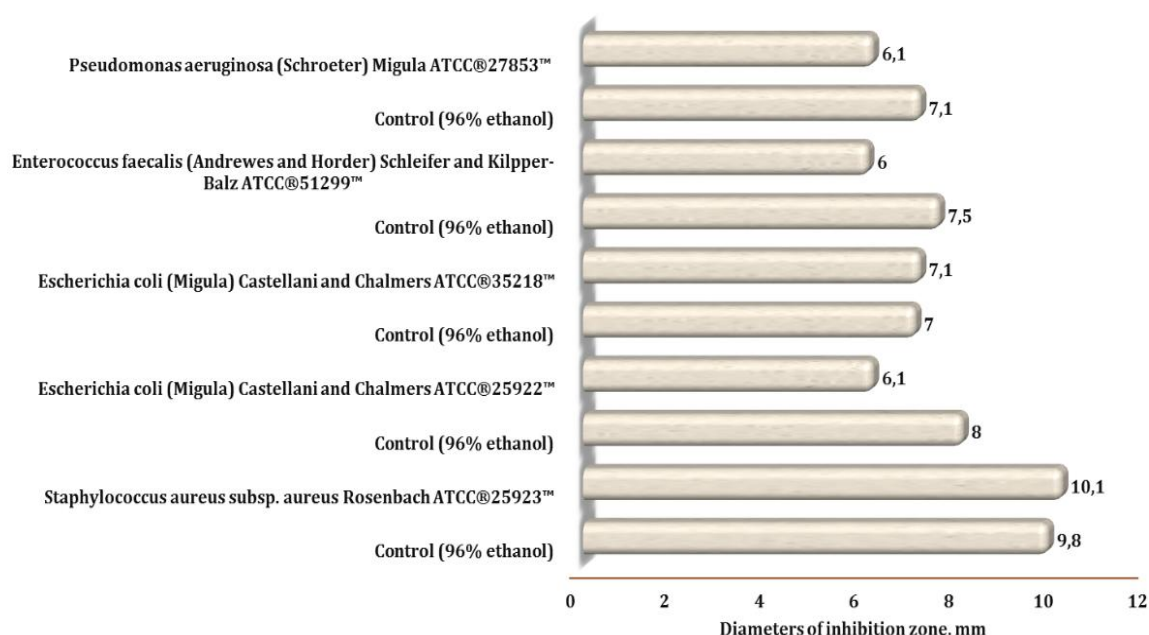
For this study, a panel of organisms including *Staphylococcus aureus* subsp. *aureus* Rosenbach ATCC®25923™ (mecA negative), *Escherichia coli* (Migula) Castellani and Chalmers ATCC®25922™, *Escherichia coli* (Migula) Castellani and Chalmers ATCC®35218™, *Enterococcus faecalis* (Andrewes and Horder) Schleifer and Kilpper-Balz ATCC®51299™, *Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter) Migula ATCC®27853™ were used. The cultivation medium was trypticase soy agar (Oxoid™, UK), supplemented with 10% defibrinated sheep blood.

Strains tested were plated on TSA medium (Tryptone Soy Agar) and incubated for 24 h at 37°C. Then the suspension of microorganisms was suspended in sterile PBS and the turbidity adjusted equivalent to that of a 0.5 McFarland standard. Muller-Hinton agar plates

were inoculated with 200 µl of standardized inoculum ( $10^8$  CFU/mL) of the bacterium and spread with sterile swabs. Sterile filter paper discs impregnated by EO were applied over each of the culture plates, 15 min after bacteria suspension was placed. The antimicrobial susceptibility testing was done on Muller-Hinton agar by the disc diffusion method (Kirby-Bauer disk diffusion susceptibility test protocol) [1]. A negative control disc impregnated by sterile ethanol was used in each experiment. The assessment of antimicrobial activity was based on the measurement of the diameter of the inhibition zone formed around the disks.

The diameters of the inhibition zones were measured in millimeters and compared with those of the control and standard susceptibility disks. The activity was evidenced by the presence of a zone of inhibition surrounding the well. Each test was repeated six times. The following zone diameter criteria were used to assign susceptibility or resistance of bacteria to the phytochemicals tested: Susceptible (S)  $\geq 15$  mm, Intermediate (I) = 10-15 mm, and Resistant (R)  $\leq 10$  mm [7].

**Results and discussion.** The results of antibacterial activity screening of the antibacterial properties of commercial pepper essential oil against some Gram-positive and Gram-negative bacteria are presented in Fig. 1.



**Fig. 1. The results of antibacterial activity screening of the antibacterial properties of commercial pepper essential oil against some Gram-positive and Gram-negative bacteria.**

The greatest antibacterial activity was observed according to the growth of *S. aureus* subsp. *aureus* Rosenbach ATCC®25923™, where the mean of growth inhibition zone was measured as  $(10.1 \pm 0.56)$  mm. Compared to the mean growth inhibition zone of the control samples  $(9.8 \pm 0.77)$  mm, the increase in growth inhibition zone was by 3.1% ( $p > 0.05$ ). Pepper oil showed low antibacterial activity  $(7.1 \pm 0.68)$  mm compared to control samples  $(7.0 \pm 0.64)$  mm against *E. coli* (Migula) Castellani and Chalmers ATCC®35218™; the increase in growth inhibition zone was by 1.4% ( $p > 0.05$ ). Pepper oil exhibited no antibacterial activity against *E. coli* (Migula) Castellani and Chalmers ATCC®25922™ strain; growth inhibition zone was  $(6.1 \pm 0.59)$  mm, compared to control samples  $(8.0 \pm 0.6)$  mm. Also, the growth inhibition zone was  $(6.0 \pm 0.57)$  mm for *E. faecalis* (Andrewes and Horder) Schleifer and Kilpper-Balz ATCC®51 299™ compared to the control samples  $(7.5 \pm 0.6)$  mm. According to the *P. aeruginosa* (Schroeter) Migula ATCC®27 853™ strain, the mean growth inhibition zone after treatment by pepper essential oil was  $(6.1 \pm 0.65)$  mm vs. the control samples  $(7.1 \pm 0.56)$  mm (Fig. 1).

Similar results according to the antibacterial activity of pepper essential oil were demonstrated in other studies. For instance, Zhang and co-workers (2017) investigated the antibacterial activity of black pepper essential oil (BPEO) on *Escherichia coli*, further evaluating the potential mechanism of action. Results showed that the minimum inhibition concentration (MIC) of BPEO was 1.0  $\mu\text{L}/\text{mL}$ . The diameter of inhibition zone values was with ranged from 17.12 to 26.13 mm.  $2 \times \text{MIC}$  treatments had lower membrane potential and shorter kill-time than  $1 \times \text{MIC}$ , while the control had the highest values. *E. coli* treated with BPEO became deformed, pitted, shriveled, adhesive, and broken. BPEO led to leakage, disorder, and death by breaking the cell membrane. This study suggested that the BPEO has potential as a natural antibacterial agent in the meat industry [15].

Zhang and co-workers (2020) screened 97 essential oils and identified 10 essential oils (garlic, black pepper, tarragon, palo santo, coconut, pine, meditation, cajeput, moringa, and stress relief) at a low concentration (0.001%; v/v) that showed good inhibitory activity against human babesiosis caused by *Babesia duncani* in the hamster red blood cell culture model. Among them, garlic oil and black pepper oil performed best, as well as their potential active ingredients diallyl disulfide (DADS) and  $\beta$ -caryophyllene (BCP), respectively. Interestingly, further subculture studies indicated that *B. duncani* could relapse after treatment with current therapeutic drugs atovaquone or azithromycin even at high concentrations. In contrast, the combination of garlic oil or DADS and azithromycin showed eradication of *B. duncani* at low concentrations without regrowth. These results are encouraging and suggest that the garlic-derived sulfur compound DADS and  $\beta$ -caryophyllene (BCP) may be promising drug candidates for evaluation of their ability to cure persistent *B. duncani* infections in the future [16].

The essential oil extracted from the black *Piper nigrum* L. (BPEO) was analyzed by Zhang and co-workers (2021) for antioxidant, hepatoprotective, and antifungal activities. BPEO is rich in total phenolics, total flavonoids, and proanthocyanidins, and showed good free radicals and lipid peroxidation scavenging capacities. In a  $\text{CCl}_4$ -induced liver injury mice model, the BPEO treated groups showed increases in the catalase (CAT), glutathione (GSH), and total superoxide dismutase (T-SOD) activities present in the liver and kidney, and reverses the  $\text{CCl}_4$ -elevated total bilirubin (TBIL), glutamate pyruvate transaminase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), alkaline phosphatase (AKP) and malondialdehyde (MDA) level, which were confirmed in further analyses of kidney tissue sections. BPEO can effectively inhibit the growth of *Aspergillus flavus* spoilage fungus in maize. Further analyses indicated that BPEO disrupts the permeability barrier of the cell membrane and leads to mitochondrial dysfunction in *A. flavus*. Therefore, the study of Zhang and co-workers (2021) proved BPEO's potential as hepatoprotective products and natural food preservatives [14].

**Conclusions.** Our studies have revealed that pepper essential oil exhibited weak antimicrobial properties compared to the strains studied. The greatest effect was observed for *Staphylococcus aureus* subsp. *aureus* Rosenbach ATCC<sup>®</sup>25923<sup>TM</sup> (*mecA* negative), indicating the need for future study using this oil. The use of these oils may be useful in the future in the search for alternative antibiotic resistance solutions in medicine, but also in veterinary medicine.

## References

1. Bauer A.W., Kirby W.M., Sherris J.C., Turck M. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.*, 45(4): 493-496.
2. Butt M.S., Pasha I., Sultan M.T., Randhawa M.A., Saeed F., Ahmed W. 2013. Black pepper and health claims: a comprehensive treatise. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 53(9): 875-886.
3. Cerceo E., Deitelzweig S.B., Sherman B.M., Amin A.N. 2016. Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacterial Infections in the Hospital Setting: Overview, Implications for

- Clinical Practice, and Emerging Treatment Options. *Microb. Drug Resist.*, 22(5): 412-431.
4. Díaz-Laviada I., Rodríguez-Henche N. 2014. The potential antitumor effects of capsaicin. *Prog. Drug Res.*, 68: 181-208.
  5. Meghwal M., Goswami T.K. 2013. Piper nigrum and piperine: an update. *Phytother. Res.*, 27(8): 1121-1130.
  6. Nikolić M., Stojković D., Glamočlija J., Ćirić A., Marković T., Smiljković M., Soković M. 2015. Could essential oils of green and black pepper be used as food preservatives? *J Food Sci. Technol.*, 52(10): 6565-6573.
  7. Okoth D.A., Chenia H.Y., Koorbanally N.A. 2013. Antibacterial and antioxidant activities of flavonoids from *Lannea alata* (Engl.) Engl. (*Anacardiaceae*). *Phytochem. Lett.*, 6: 476-481.
  8. Otsuka Y. 2020. Potent Antibiotics Active against Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria. *Chem. Pharm. Bull. (Tokyo)*, 68(3): 182-190.
  9. Sakkas H., Bozidis P., Ilija A., Mpekoulis G., Papadopoulou C. 2019. Antimicrobial Resistance in Bacterial Pathogens and Detection of Carbapenemases in *Klebsiella pneumoniae* Isolates from Hospital Wastewater. *Antibiotics (Basel)*, 8(3): 85.
  10. Salehi B., Zakaria Z.A., Gyawali R., Ibrahim S.A., Rajkovic J., Shinwari Z.K., Khan T., Sharifi-Rad J., Ozleyen A., Turkdonmez E., Valussi M., Tumer T.B., Monzote Fidalgo L., Martorell M., Setzer W.N. 2019. Piper Species: A Comprehensive Review on Their Phytochemistry, Biological Activities and Applications. *Molecules*, 24(7): 1364.
  11. Takooree H., Aumeeruddy M.Z., Rengasamy K.R.R., Venugopala K.N., Jeewon R., Zengin G., Mahomoodally M.F. 2019. A systematic review on black pepper (*Piper nigrum* L.): from folk uses to pharmacological applications. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 59 (sup. 1): S210-S243.
  12. Xiao Y., Cai W. 2020. Autophagy and Bacterial Infection. *Adv. Exp. Med. Biol.*, 1207: 413-423.
  13. Zahin M., Bokhari N.A., Ahmad I., Husain F.M., Althubiani A.S., Alruways M.W., Perveen K., Shalawi M. 2021. Antioxidant, antibacterial, and antimutagenic activity of *Piper nigrum* seeds extracts. *Saudi J. Biol. Sci.*, 28(9): 5094-5105.
  14. Zhang C., Zhao J., Famous E., Pan S., Peng X., Tian J. 2021. Antioxidant, hepatoprotective and antifungal activities of black pepper (*Piper nigrum* L.) essential oil. *Food Chem.*, 346: 128845.
  15. Zhang J., Ye K.P., Zhang X., Pan D.D., Sun Y.Y., Cao J.X. 2017. Antibacterial Activity and Mechanism of Action of Black Pepper Essential Oil on Meat-Borne *Escherichia coli*. *Front. Microbiol.*, 7: 2094.
  16. Zhang Y., Bai C., Shi W., Alvarez-Manzo H., Zhang Y. 2020. Identification of Essential Oils Including Garlic Oil and Black Pepper Oil with High Activity against *Babesia duncani*. *Pathogens*, 9(6): 466.

**Halyna Tkachenko<sup>1</sup>, Natalia Kurhaluk<sup>1</sup>,  
Olha Stefanyshyn<sup>2</sup>, Myroslava Maryniuk<sup>3</sup>, Lyudmyla Buyun<sup>3</sup>  
ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF LEAF EXTRACT DERIVED FROM  
*DRACAENA DOONERI* (N.E.BR.) BYNG & CHRISTENH**

<sup>1</sup>*Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk, Poland;*

<sup>2</sup>*Institute of Animal Biology, National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine,  
Lviv, Ukraine;*

<sup>3</sup>*M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Science of Ukraine,  
Kyiv, Ukraine*

**Introduction.** In many studies, it is reported that about 20,000 plant species have been explored for their medicinal purposes due to their antioxidant, anti-inflammatory, anticancer,

antiviral, antibacterial, antifungal, insecticidal, antimalarial, anti-aging, and various other therapeutic activities. These plant activities depend on a significant variety of secondary metabolites (glucosinolates, lycopenes, anthocyanidins, flavonoids, isoflavonoids, polyphenols, limonoids, carotenoids, phytoestrogens, omega-3 fatty acids, etc.) [4]. *Dracaena* genus is considered among the most representative genera of the Asparagaceae [4]. Plants belonging to this genus are endemic in Africa, southern Asia, northern Australia, and tropical Central America. Different species of *Dracaena* are used as medicinal plants due to their secondary metabolites, largely terpenoids, tannins, glycosides, lignans, phenols, and flavonoids. These secondary metabolites reflect their biological activities, antioxidant potential, anti-inflammatory activity, antimicrobial activity, and cytotoxicity [5].

We designed the present study to evaluate the antimicrobial potential of *Dracaena dooneri* (N.E.Br.) Byng & Christenh. against Gram-negative and Gram-positive strains. As part of our study based on the antibacterial and antioxidant properties investigation of tropical and subtropical plants, we have examined the leaves of *D. dooneri* growing in the M.M. Gryshko National Botanic Garden (Kyiv, Ukraine). Thus, the current study was designed to test the antibacterial efficacy of ethanolic extract prepared from *D. dooneri* leaves against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Pseudomonas aeruginosa* strains, clinically important bacteria, which are indicator organisms commonly used in various projects in order to monitor antibiotic resistance.

#### **Materials and methods. Collection of Plant Material and Preparing of Plant Extract.**

The leaves of *D. dooneri* were sampled in M.M. Gryshko National Botanic Garden (Kyiv, Ukraine). The whole collection of tropical and subtropical plants at M.M. Gryshko National Botanical Garden (Kyiv, Ukraine) has the status of a National Heritage Collection of Ukraine. The sampled leaves of *D. dooneri* were brought into the laboratory for antimicrobial studies. Freshly collected leaves were washed, weighed, crushed, and homogenized in 96% ethanol (in proportion 1:19) at room temperature. The extracts were then filtered and investigated for their antimicrobial activity. All extracts were stored at 4°C until use.

**Bacterial strains and growth conditions.** For this study, a panel of organisms including *Staphylococcus aureus* subsp. *aureus* Rosenbach ATCC<sup>®</sup>25923<sup>™</sup> (mecA negative), *S. aureus* subsp. *aureus* Rosenbach ATCC<sup>®</sup>29213<sup>™</sup> (mecA negative, Oxacillin sensitive, weak  $\beta$ -lactamase producing strain), *S. aureus* NCTC 12493 (mecA positive, Methicillin-resistant, EUCAST QC strain for cefoxitin), *Escherichia coli* (Migula) Castellani and Chalmers ATCC<sup>®</sup>25922<sup>™</sup>, *E. coli* (Migula) Castellani and Chalmers ATCC<sup>®</sup>35218<sup>™</sup>, *Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter) Migula ATCC<sup>®</sup>27583<sup>™</sup> were used. The cultivation medium was trypticase soy agar (Oxoid, UK), supplemented with 10% defibrinated sheep blood. Cultures were grown aerobically for 24 h at 37°C. The cultures were later diluted with a sterile solution of 0.9% normal saline to approximate the density of 0.5 McFarland standard. Antimicrobial activity was determined using the agar disk diffusion assay [1].

**Determination of the antibacterial activity of plant extracts by the disk diffusion method.** Strains were inoculated onto Mueller-Hinton (MH) agar plates. Sterile filter paper discs impregnated with extract were applied over each of the culture plates. Isolates of bacteria were then incubated at 37°C for 24 h. The plates were then observed for the zone of inhibition produced by the antibacterial activity of ethanolic extract obtained from the leaves of *D. dooneri*. A negative control disc impregnated with sterile ethanol was used in each experiment. At the end of the period, the inhibition zones formed were measured in millimeters using the vernier. For each extract, eight replicates were assayed. The plates were observed and photographs were taken. The susceptibility of the test organisms to the plant extracts was indicated by a clear zone of inhibition around the holes containing the plant extracts and the diameter of the clear zone was taken as an indicator of susceptibility. Zone diameters were determined and averaged [1].

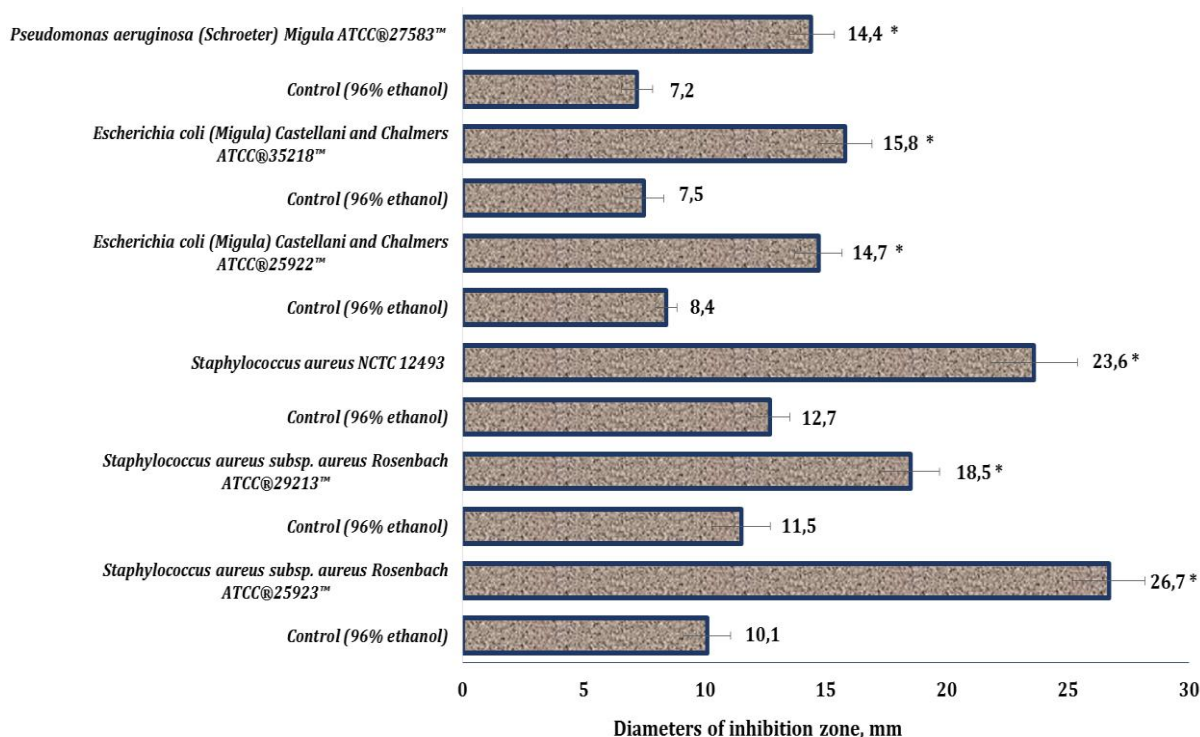
**Statistical analysis.** All statistical calculation was performed on separate data from each species with STATISTICA 8.0 (StatSoft, Poland). Statistical analysis of the data obtained was



performed by employing the mean  $\pm$  standard error of the mean (S.E.M.). All variables were randomized according to the phytochemical activity of the extract tested. The following zone diameter criteria were used to assign susceptibility or resistance of bacteria to the phytochemicals tested: Susceptible (S)  $\geq 15$  mm, Intermediate (I) = 10-15 mm, and Resistant (R)  $\leq 10$  mm [6].

**Results and conclusions.** In the current study, we have examined the antibacterial properties of an ethanolic extract derived from *D. dooneri* against *E. coli*, *S. aureus*, and *P. aeruginosa* strains. The results of antibacterial activity screening are given in Fig. 1, which clearly indicates that the extract has shown antibacterial activity against the entire tested organisms. The extract has shown better activity against *S. aureus* strains compared to the *E. coli* and *P. aeruginosa* strains. The diameters of inhibition zones were  $(26.7 \pm 1.5)$  mm,  $(18.5 \pm 1.2)$  mm, and  $(23.6 \pm 1.8)$  mm for *Staphylococcus aureus* subsp. *aureus* Rosenbach ATCC®25923™, *S. aureus* subsp. *aureus* Rosenbach ATCC®29213™, and *S. aureus* NCTC 12493, respectively compared to the control samples (96% ethanol), i.e.  $(10.1 \pm 0.98)$  mm,  $(11.5 \pm 1.2)$  mm, and  $(12.7 \pm 0.8)$  mm.

The extract has shown less antimicrobial activity against *Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter) Migula ATCC®27583™. The mean of the inhibition zone was  $(14.4 \pm 0.95)$  mm compared to the control samples  $(7.2 \pm 0.64)$  mm. Finally, the ethanolic extract derived from *D. dooneri* exhibited also high antibacterial activity against *E. coli* [mean of inhibition zone ranged  $(14.7 \pm 0.98)$  mm for *Escherichia coli* (Migula) Castellani and Chalmers ATCC®25922™ and  $(15.8 \pm 1.1)$  mm for *E. coli* (Migula) Castellani and Chalmers ATCC®35218™ compared to the control samples, i.e.  $(8.4 \pm 0.45)$  mm and  $(7.5 \pm 0.8)$  mm, respectively] (Fig. 1).



**Fig. 1. The inhibition zone diameters of strains' growth induced by the ethanolic extract derived from leaves of *D. dooneri* (M  $\pm$  m, n = 8).**

The results of antibacterial activity screening clearly indicate that the extract has shown antibacterial activity against the entire tested organisms. The extract has shown better activity against *S. aureus* strains compared to the *E. coli* and *P. aeruginosa* strains. The increase in the diameters of inhibition zones was by 264.4%, 160.9%, and 185.8% ( $p < 0.05$ ) for *S. aureus* ATCC®25923™, *S. aureus* ATCC®29213™, and *S. aureus* NCTC 12493, respectively. The

extract has shown less antimicrobial activity against *P. aeruginosa*. The increase in the diameters of inhibition zones was by 200% ( $p < 0.05$ ). Finally, the ethanolic extract exhibited an increase in the diameters of inhibition zones by 175% ( $p < 0.05$ ) against *E. coli* ATCC<sup>®</sup>25922<sup>™</sup> and by 211% ( $p < 0.05$ ) for *E. coli* ATCC<sup>®</sup>35218<sup>™</sup> (Fig. 1).

The results of the present study reinforce the importance of the analyzed plants as a source of bioactive compounds for the treatment of *S. aureus*, *P. aeruginosa*, and *E. coli* related infectious diseases. Previously, similar results were described for other species of the *Sansevieria* genus [2, 3]. It should be noted that in the updated version of the World Checklist of Selected Plant Families (WCSP) *Sansevieria* genus (Asparagaceae) is considered as a synonym of the currently accepted *Dracaena* genus [<http://wcsp.science.kew.org/>]. In our previous study, we have assessed the *in vitro* antibacterial activity of ethanolic extract prepared from *S. cylindrica* Bojer ex Hook leaves against *E. coli*, *S. aureus*, and *P. aeruginosa* strains [2]. The results of antibacterial activity clearly showed that the extract has shown antibacterial activity against the entire tested organisms. The extract has shown better activity against *S. aureus* and *P. aeruginosa* strains compared to the *E. coli* strains. The diameters of inhibition zones were ( $22.5 \pm 1.24$ ) mm, ( $20.5 \pm 1.3$ ) mm, and ( $16.4 \pm 0.95$ ) mm for *S. aureus* ATCC 25923, *S. aureus* ATCC 29213, and *S. aureus* NCTC 12493, respectively. The extract has shown less antimicrobial activities against *P. aeruginosa*. The mean of the inhibition zone was ( $17.8 \pm 1.25$ ) mm. Finally, the ethanolic extract exhibited mild antibacterial activity against *E. coli* [mean of inhibition zone diameter comprised ( $16.8 \pm 0.85$ ) mm for *E. coli* ATCC 25922 and ( $15.1 \pm 1.1$ ) mm for *E. coli* ATCC 35218] [2].

On the other hand, Deepa Philip and co-workers (2011) have carried out the phytochemical analysis and antimicrobial investigation of different solvent and aqueous extracts of the leaves and rhizome of *S. roxburghiana* against a panel of clinically significant bacterial and fungal strains (*Salmonella paratyphi*, *Shigella sonnei*, *Salmonella typhi*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus luteus*, *Enterococcus* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*, and *Cryptococcus neoformans*, *Candida albicans* and standard strains of *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853). Susceptibility testing by disc diffusion assay revealed significant antimicrobial activity of methanolic and acetone extracts of leaves against Gram-positive bacteria such as *M. luteus*, *B. cereus*, *Enterococcus* spp., *S. aureus*, Gram-negative bacteria such as *P. vulgaris*, *P. aeruginosa*, *P. fluorescens*, *S. typhi*, *S. paratyphi*, *K. pneumoniae*, *S. sonnei*, and *E. coli*, fungal strains *Cryptococcus* spp. and *C. albicans*. Ethyl acetate extracts of rhizomes also exhibited appreciable antimicrobial activity against most of the pathogens tested. The minimum inhibitory concentrations (MIC) of the various extracts by agar dilution method ranged from 1.0 to 8.0 mg/ml. The leaf extracts exhibited better antimicrobial activity than rhizomes [7]. The diethyl ether, alcohol, and acetone extracts of *S. roxburghiana* rhizome showed antibacterial activity against *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Staphylococcus aureus* [9]. The antibacterial activity of ethanolic extract of the rhizome of *S. roxburghiana* against the four pathogenic bacteria, *S. typhi*, *P. fluorescens*, *P. aeruginosa*, and *E. coli* was assessed by a zone of inhibition in the study of Poonam Sethi (2013). All the microbes were sensitive to the ethanolic extract of the plant and showed a potential activity. Maximum activity was seen in the case of *P. fluorescens* where the zone diameter was 32 mm (300 µg/ml). The minimum inhibitory concentration study revealed that the value for the *S. typhi* and *E. coli* as 80 and 60 µg/ml for *P. fluorescens* and *P. aeruginosa* [8].

Further chemical analysis of the aforementioned plant extract should be performed to determine its chemical composition and identify the exact phytochemicals responsible for antimicrobial activity. In addition, it should be subjected to pharmacological evaluations with the aim of assessing its *in vivo* efficacy, toxicity, potential adverse effects, interactions, and contraindications.

**Acknowledgments.** This study was carried out during the Scholarship Program supported by The Visegrad Fund in the Department of Zoology and Animal Physiology, Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk (Poland), and we are grateful to The Visegrad Fund the supporting our study.

## References

1. Bauer A.W., Kirby W.M., Sherris J.C., Turck M. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.*, 45(4): 493-496.
2. Buyun L., Tkachenko H., Góralczyk A., Maryniuk M., Osadowski Z. 2018. A promising alternative for treatment of bacterial infections by *Sansevieria cylindrica* Bojer ex Hook leaf extract. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality*, (2): 82-93.
3. Buyun L., Tkachenko H., Osadowski Z., Maryniuk M. 2016. Antibacterial activity of certain *Sansevieria* species against *Staphylococcus aureus*. *Słupskie Prace Biologiczne*, 13: 19-36.
4. Ghalloo B.A., Khan K.U., Ahmad S., Aati H.Y., Al-Qahtani J.H., Ali B., Mukhtar I., Hussain M., Shahzad M.N., Ahmed I. 2022. Phytochemical Profiling, *In Vitro* Biological Activities, and *In Silico* Molecular Docking Studies of *Dracaena reflexa*. *Molecules*, 27(3): 913.
5. Luo Y., Wang H., Xu X., Mei W., Dai H. 2010. Antioxidant phenolic compounds of *Dracaena cambodiana*. *Molecules*, 15(12): 8904-8914.
6. Okoth D.A., Chenia H.Y., Koorbanally N.A. 2013. Antibacterial and antioxidant activities of flavonoids from *Lannea alata* (Engl.) Engl. (*Anacardiaceae*). *Phytochem. Lett.*, 6: 476-481.
7. Philip Deepa, Kaleena P.K., Valivittan K., Girish Kumar C.P. 2011. Phytochemical screening and antimicrobial activity of *Sansevieria roxburghiana*. *Middle East J. Sci. Res.*, 4: 512-518.
8. Poonam Sethi, 2013. Biological characterization of the rhizome of *Sansevieria roxburghiana* Schult. & Schult. f. (*Agavaceae*). *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(17): 1201-1203.
9. Sheela D.J., Jeeva S., Shamila I.M.R., Packia Lekshmi N.C.J., Raja Brindha J., 2012. Antimicrobial activity and phytochemical analysis of *Sansevieria roxburghiana* leaf. *Asian J. Plant Sci. Res*, 2(1): 41-44.

**Барбаш В.Д., Волкова Р.Є.**

## ТАКСОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАМІАСЕАЕ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Стрімкі зміни у філогенетичних дослідженнях рослин на основі молекулярно-генетичного аналізу знайшли відображення у нових філогенетичних системах, що з'явилися протягом двох останніх десятиріч. Серед класифікацій Покритонасінних рослин найбільшу популярність у світі здобула система APG (*Angiosperm Phylogeny Group*), яка працює з 1998 року. Насьогодні вже вийшла IV версія цієї системи у 2016 р. [3], у якій відділ *Magnoliophyta* представлений 64 порядками і 416 родинами.

На теперішній час для визначення вищих судинних рослин у вільному доступі українських здобувачів вищої освіти в основному залишається Визначник вищих рослин України, виданий у 1987 р. і побудований на системі А.Л. Тахтаджяна [2]. Але в сучасній системі APG IV спостерігається зміна багатьох систематичних категорій різних рангів. Багато видів, родів, родин, порядків, навіть деякі класи змінили своє таксономічне положення. Тому метою роботи було провести таксономічну інвентаризацію представників родини *Lamiaceae*, що зростають в Харківській області. Об'єктом дослідження були представники родини *Lamiaceae*, які є одними з

найпоширенішими у Лісостеповій зоні та зустрічаються у більшості фітоценозах Харківщини. Предметом дослідження були таксономічні ознаки представників цієї родини та їх положення щодо нової системи APG IV.

Аналізуючи Визначник вищих рослин України [1] було встановлено, що у природі та культурі трапляється 176 видів *Lamiaceae*, які групуються у 40 родів. Це становить 5% від загального світового різноманіття родини Глухокропиви. До провідних належить 10 родів родини *Lamiaceae* України, які включають 104 види, що становить 59,1% від загальної кількості видів. Найчисельнішими родами виявлено *Salvia* – 22 види (12,5%), *Stachys* та *Thymus* – по 15 видів (по 8,5%), *Mentha* – 10 видів (5,7%), *Scutellaria* – 9 видів (5,1%), *Ajuga* – 8 видів (4,5%), *Teucrium* – 7 видів (4,0%) та три роди *Lamium*, *Phlomis* і *Acinos* по 6 видів (по 3,4%). 12 родів представлені одним видом, з них 5 видів трапляються тільки в культурі.

За даними польових спостережень, гербарних зразків та літературних даних нами було встановлено, що на Харківщині в природі та культурі трапляється 93 види із родини *Lamiaceae*, що групуються у 32 роди. Це становить 53% від загального різноманіття *Lamiaceae* України. Визначено, що на Харківщині до провідних належить 8 родів родини *Lamiaceae*, які включають 51 вид, що становить 54,8% від загальної кількості видів. Найчисельнішими родами виявлено *Salvia* – 11 видів (11,8%), *Mentha* – 8 видів (8,6%), *Stachys* – 7 видів (7,5%), три роди *Thymus*, *Scutellaria* та *Lamium* – по 6 видів (по 6,5%). 11 родів представлені тільки одним видом, 9 родів – двома та 4 роди – трьома видами.

За даними APG IV [3] та PlanList [4] встановлено, що 3 роди змінили свою наукову назву, а саме: рід *Betonica* (Буквиця) тепер відноситься до роду *Stachys* (Чистець), рід *Galeobdolon* (Зеленчук) відноситься до роду *Lamium* (Глуха кропива), рід *Majorana* (Майоран) належить до роду *Origanum* (Материнка).

#### Список використаних джерел

1. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Киев: Наукова думка, 1987. 548 с.
2. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. Л.: Наука, 1987. 439 с.
3. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APGIV // Botanical Journal of the Linnean Society. 2016. Vol. 181, No. 1 (24 March). P. 1–20. doi:10.1111/boj.12385
4. The Plant List. Version 1. 2010–2020. – Accessed on: <http://www.theplantlist.org/>

Вуйко О.М.

#### РОЛЬ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ФОРМУВАННІ ВРОЖАЮ ГОРОХУ ПОСІВНОГО

*Вінницький національний аграрний університет*

Величезну роль у життєдіяльності живих організмів належить мікроелементи, оскільки нестача окремих мікроелементів призводить до значних збоїв у життєдіяльності рослин. Кожна культурна рослина використовує тільки ті, які їй потрібні і в мінімальній кількості, але їх нестача в поживному середовищі порушує обмін речовин, хід фізіолого-біологічних процесів і, як наслідок, знижує урожай та його якість [1].

Нестачу мікроелементів може викликати різні відхилення в рості і розвитку рослин, що призведе до зниження урожайності і погіршить якість продукції. Саме тому мікроелементи неможливо замінити жодними іншими речовинами, а їх нестача може негативно вплинути на ріст і розвиток рослин [2, 3, 4].

Головними мікроелементами для гороху є молібден, бор, цинк, кобальт та мідь важливим є внесення їх у доступних для рослин формах (Табл. 1). Конкретніше про їх значення у проходження фізіологічних процесів у рослинах:

**Молібден** приймає участь у синтезі амінокислот і білків, відновленні нітратів до аміаку; синтезі вітамінів і хлорофілу, регулює процес трансформації азоту в рослині, активізує окисно-відновні процеси. Цей мікроелемент відіграє важливу роль у життєдіяльності бульбочкових бактерій, за його відсутності знижується фіксація ними атмосферного азоту. Окрім того, молібден збільшує коефіцієнт використання азотних добрив[5].

**Бор** необхідний рослинам протягом усієї вегетації, найбільша його потреба виникає під час дозрівання та диференціації клітин. Бор бере участь у синтезі білків, при цьому його не можна замінити іншими елементами живлення. Його нестача призводить не лише до зниження врожаю, а й до погіршення його якості у гороху це сильно проявляється у фазу технічної стиглості.

За дефіциту бору в посівах гороху в бульбочках не формуються судинні пучки, внаслідок чого порушується розвиток бактеріальної тканини [6].

**Цинк** бере участь у багатьох фізіологічних процесах, які протікають в рослині, а саме фотосинтез, синтезі амінокислот, хлорофілу, органічних кислот, вітамінів, в окисно-відновних процесах, обміні вуглеводів, ліпідів, фосфору, сірки. Сприяє накопиченню фітогормону ауксину; необхідний для росту міжвузль. За рахунок стабілізації дихання у разі зміни температурних умов підвищує жаро-, посухостійкість рослин, вміст білка, стійкість до ураження хворобами.

**Мідь** впливає на азотний обмін у рослинах, активно бере участь у процесі фотосинтезу, підсилює утворення білків, жирів, вітаміну С, підвищує інтенсивність дихання і фотосинтезу, морозо-, засухо-, і жаростійкість, стійкість до хвороб, покращує утворенню плодів і насіння, підсилює поглинання азоту і магнію[7].

**Кобальт** активізує роботу багатьох ферментів, зокрема нітратредуктази, важливої для азотного живлення бобових культур. Він є складовою вітаміну В12, якого багато в бульбочках на коренях бобових рослин, також підвищує інтенсивність дихання, стимулює біосинтез нуклеїнових кислот і аскорбінової кислоти, бере активну участь у реакціях окислення та відновлення, позитивно впливає на енергетичний обмін. [8].

Таблиця 1.

**Форми та норми внесення мікроелементів [9]**

Хімічний елемент	Форма для внесення	Норми внесення г/га
Молібден	Молібденово кислий амоній	150-200
Бор	Борна кислота Бормагнієве добриво	200-300
Цинк	Сірчаноокислий цинк	200-300
Мідь	Сірчаноокисла мідь	200-300
Кобальт	Сірчаноокислий кобальт	200-300

Найціннішим є молібден, який впливає на симбіотичну азотфіксацію. Приріст урожаю від внесення молібдену становить 2-3 ц/га. Його вплив на врожайність порівнюється до внесення 30 кг/га д.р. азоту [9].

Молібден і бор покращують надходження азоту в рослини гороху. Приріст урожаю від внесення цих елементів разом може складати 2-4 ц/га [10].

Із узагальнення матеріалів багатьох досліджень визначено, що мідь і цинк мажуть призвести до збільшення врожаю в середньому на 3 ц/га [11].

Потреба гороху у мікродобривах зростає після застосування підвищених норм мінеральних добрив. Мікродобрива використовують зазвичай у вигляді позакореневого підживлення і шляхом передпосівної обробки насіння [12].

На сьогоднішній день мікродобрива використовують переважно в комплексах, тобто містять у своєму складі декілька елементів у концентраціях, які найкраще поєднуються та підходять як найкраще до певної фази росту рослини, оскільки величезне значення у максимальній реалізації генетичного потенціалу сортів гороху в господарському врожаї відіграє важливість внесення певного мікроелемента у основні фази розвитку рослин (Табл. 2).

Таблиця 2

**Ключові фази підживлення гороху [13].**

Фаза культури	Значення мікроелементів
Обробка насіння під час протруювання	<p>Рослини на початку вегетації розвиваються повільно, коренева система слабо розвинена, тому особливе значення для майбутнього врожаю має передпосівна обробка насіння мікроелементами. Горох, залежно від ґрунтових умов, відчуває потребу в певних мікроелементах (молібден, кобальт, цинк).</p> <p>Обробка насіння сприяє підвищенню енергії проростання, схожості, підсилює холодостійкість рослин. Рослини з обробленого насіння мають більш розвинену кореневу систему, підсилюється азотфіксація з повітря, стимулюють синтез хлорофілу та активізують процес фотосинтезу. Оброблені рослини відзначаються більш потужною наземною масою.</p>
3-5 листків	<p>Ознакою цієї фази росту є формування кореневої системи і наземної маси рослин. Від забезпеченості рослин мікроелементами в цю фазу залежить їх розвиток і фізіологічна активність. Рослини бобових активно реагують на позакореневе внесення мікроелементів.</p>
Бутонізація-початок цвітіння	<p>У цю фазу важливим є використання мікроелементів, підсилений бором, адже бор сприяє цвітінню і запиленню утворення квіток і підвищення життєздатності пилку. Молібден для гороху також є найважливішим мікроелементом. Він не тільки допомагає засвоєнню бору, а й входить до складу ферменту нітрогенази - головного учасника процесу азотфіксації підсилення фотосинтетичної активності рослин, стимулювання ростових процесів вегетативної маси.</p>
Формування і досягання насіння	<p>Обробка рослин спрямована на підтримання гормонального балансу, підвищення життєздатності кореневої системи, інтенсифікацію фотосинтетичної активності листя та сприяння наливу бобів. У фазі наливу важливим є підживлення гороху бором для організації безперебійного трансферу вуглеводнів і поліпшення постачання рослин водою. Причому бор для удобрення по листу повинен бути в максимально доступній формі.</p>

За збалансованої системи вирощування застосування мікроелементів є оптимальним чинником підвищення врожайності та якості зерна гороху посівного. Незначні їх норми внесення призводять до суттєвих позитивних результатів у вигляді збільшення вмісту білка в зерні, більшого накопичення азоту в ґрунті кореневою системою.

**Список використаних джерел**

1. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України. за ред. С. А. Балюка, В. В. Медведєва, О. Г. Тараріка, В. О. Грекова, А. Д. Балаєва. Київ. 2010. С.111

2. Господаренко Г. М. Агрохімія мінеральних добрив. Київ, 2003. С.135
3. Стасик О. О. Вплив позакореневої обробки рослин озимої пшениці нано-аквахелатним комплексом мікроелементів «Аватар-1» на показники продукційного процесу та структуру врожаю. Тези доповідей. 2011.С.44
4. Яцук, І. П., Панасенко В. М., Науменко А. С., Венглінський М. О., Годинчук Н.В. Особливості забезпечення мікроелементами ґрунтів України. *Агроєкологічний журнал* 2015 №4, С.63-69
5. Венглінський М. О., Глущенко М. К., Годинчук Н. В., Хмара Т. І. Роль мікроелементів у живленні рослин та покращенні родючості ґрунтів. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2014. Випуск 1. С.73-75
6. Огурцов Ю. Є. Урожайність рослин залежно від застосування регуляторів росту рослин і мікродобрива на різних фонах живлення. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2015. №2 (51). С. 24-28
7. Іщенко В., Козелець Г., Гайденко О. Журнал Агробізнес сьогодні 2020. <http://agro-business.com.ua>.
8. Лихочвор В. В, Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології». 2006. С.346-347.
9. Лукин С. В., Авраменко П. М., Корнейко Н. И. Кобальт и молибден в почвах Белгородской области. *Агрoхимический вестник*. 2008. №2. С.12
10. Вильдфлуш, И. Р., Мишура О. И., Мамашевская О. В. Агрoэкономическая оценка применения новых форм удобрений и регуляторов роста при возделывании гороха. *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. 2016. №1. С.76-77
11. Надкерничная Е.В., Ковалевская Т.М. Влияние свободноживущих азотфиксирующих бактерий на формирование и функционирование бобово-ризобиального симбиоза у некоторых сельскохозяйственных культур. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2001. № 4. С.355–362
12. Алексеич М. А., Ванік М. С., Конончук О. М., Оптимізація фізіолого-біологічних процесів у соїзастосуванням регуляторів росту рослин та молібдену. Проблеми та перспективи наук в умовах глобалізації. Матеріали ІХ Всеукр. Наук. конф. 2013р. С. 224-227
13. Коваленко О.А. Застосування мікродобрив та біопрепаратів в зоні південного степу України за вирощування гороху. *Сільське господарство та лісівництво* №22. 2021р. С. 22-23.

**Дятло Є. В., Твердохліб О.В.**  
**БУДОВА КОЛОСУ ПШЕНИЦІ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Вивчення особливостей розвитку суцвіття злаків лежить в основі формування господарсько цінних ознак, процесів адаптації та розвитку в цілому. Важливе економічне значення зернових злаків та безперервні роботи з селекції цих сільськогосподарських культур вимагають розуміння і детального вивчення будови суцвітть, так як якісні та кількісні характеристики суцвіття злаків безпосередньо пов'язані з продуктивністю [7].

Суцвіття пшениці представлено складним колосом. Особливості будови колосу визначається активністю первинної меристеми, яка закладається в ході ембріонального розвитку. Під час вегетативної фази розвитку апікальна меристема пагона послідовно ініціює листові примордії (зачатки). В пазухах листків формуються вторинні аксіальні меристеми, які потім розвиваються у вторинні пагони. В результаті переходу рослини

від вегетативної стадії розвитку до генеративної відбувається перетворення апікальної меристеми пагона в меристему нового типу – меристему суцвіття [11].

Меристема суцвітть генерує пахові колоскові меристеми призначені стати сидячими колосками. Колос складається (Рис. 1) з колосового стрижня (*rachis*) до якого прикріплені колоски, які складаються з декількох квіток. Колосовий стрижень (центральною вісь) складається з сегментів *rachis-internodes* (міжвузля).

*Rachis-internodes* можуть бути двох різних видів:

- крихкі, якщо легко розбивається на сегменти у вузлах. Характерний для всі диких підродини *Triticinae* (дика пшениця та дикий ячмінь). Одомашнені півчасті пшениці, такі як *einkorn* і *emmer* мають помірно крихкий рахіс.

- жорсткий, що майже не розбивається на окремі сегменти при обмолоті. Ця ознака характерна для голозерних пшениці (*Triticum aestivum*, *T. turgidum*, *T. durum*).

Колосок основний тип суцвітть у злакових (*Poaceae*). Складається з групи суцвітть з дуже укороченим *rachilla*. Колосок одноквітковий або багатоквітковий [9]. Він огорнутий двома лусками, які можуть мати різну форму (в залежності від виду).

Квітка пшениці складається з маточки, тичинок, лодикули та двох лусок *lemma* і *palea*, які оточують квіткові органи [2]. *Lemma* може мати довгий або короткий виріст – ость. У півчастих пшениць зерно міцно тримається між *lemma* та *palea*, тоді як сучасні голозерні пшениці легко звільняються від плівок.

У пшениці кожна квітка дає початок лише одній зернівці, а загальне число фертильних квіток суцвіття визначає потенційне число зернин. Таким чином, кількість зерен у пшениці залежить від кількості та будови колосків а також фертильності квіток [3, 6, 8].

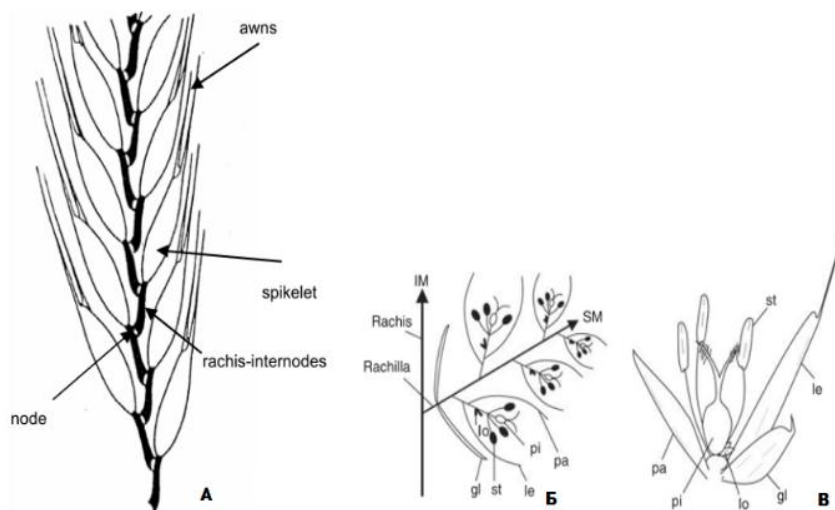


Рис.1. Схема будови колосу пшениці [4, 10].

Позначення: awns ості, spikelet колосок, rachis-internodes міжвузля (інтернодії), node вузол ІМ меристема суцвіття; SM, меристема колоска; gl луска; le lemma; pa palea; lo лодикула; st тичинка; pi маточка.

Як зазначають вітчизняні автори [1] для отримання врожайності пшениці м'якої *Triticum aestivum* L. понад 8 т/га можливо тільки за наявності повноцінних чотиризерних колосків у колосі, а понад 10 т/га – за наявності п'ятої зернини у середній або нижній частині колосу, тоді як при нижчій урожайності того ж сорту стандартними є трьохзерні колоски. Урожай зерна пшениці типового сорту складається із трьох компонентів: колосів на рослину, зернин на колос і маси зерна; кількість зернин на рослину може бути розділена на два субкомпоненти: колосків на колос та зернин із колоска. Зростання будь-якого з цих компонентів безпосередньо впливає на врожай зерна.



У м'якої пшениці *T. aestivum* L. розвивається по одному колоску на колосковому стрижні і поява додаткових, або багаточисельних, колосків спостерігається досить рідко. Колос сучасного сорту пшениці містить приблизно 15–25 колосків [5]. М'яка пшениця має багатоквіткові колоски, що мають по 3–5 квіток.

Колос пшениці з додатковими колосками на колосковому стрижні, незалежно від того, де і як вони розміщені, часто називають гіллястими, а колос стандартного типу з одним колоском – простими. Репродуктивний колос розвивається як кінцева меристема, а потім диференціюється в квіткову меристему. Однак, якщо квіткова меристема розвивається у вигляді бічних колосків, утворюється розгалужений колос.

Розгалужений колос у пшениці було виявлено в тетраплоїдних видів, таких як *T. durum* Desf *T. diocum* (Schuebl.) Koern., *T. polonicum* Koern. Форми з галузистим колосом найчастіше зустрічаються у *T. turgidum convar. compositum* (L.f.) A. Filat. Галузистість проявляється у видовженні *rachilla* колоска та розміщення на ньому фертильних колосків. Псевдогіллястість притаманна *T. Jakubzineri* Udachin. та *T. vavilovii* Jakubz. Ця ознака проявляється у видовженні *rachilla* колоска таким чином, ми спостерігаємо видозміну колоска на колосі, що дає хибне уявлення галузистості, додаткові квіткі на колоску не утворюються. Розгалужені колоси можна розділити на три типи: подвійні колоски, розташовані вертикально або горизонтально в одному вузлі, потрійні колоски, що знаходяться на одному вузлі колосового стержня (*rachis*) та численні колоски, утворені на одному вузлі колосового стержня, що називається «множинні колоски» [1].

Дослідження мутантних форм м'якої пшениці показують, що рослини здатні продукувати не лише багаточисельні стебла, які розвиваються з пахвової бруньки у пазусі листя на подовжених міжвузлях основного стебла, а й багаточисельні колоски, сформовані з колоскової меристеми колоса. Крім того, додаткові колоски спостерігалися на одному і тому ж вузлі колоса на рослині, що мала багаточисельні колоски та стебла. Пшеницю, що має надлишкові стебла/колоси/колоски, назвали пшениця 4S [12].

Пшениця 4S здатна розвивати пахвові гілкові меристеми для утворення додаткових пагонів, колосів, а також колосків. Рослину виявили у потомстві беккроссів між двома різновидами пшениці з віддаленим генетичним фоном. Отриману популяцію було протестовано у фотоперіодично- та температурноконтрольованій оранжереї, отже, характеристики пшениці 4S не були спричинені абіотичними навантаженнями. Проте очікувана риса не спостерігалася в популяції BC<sub>1</sub>F<sub>3</sub>. Менш імовірно, що риси пшениці 4S було викликано будь-якою взаємодією між генетичними та екологічними факторами. Більш імовірно, що генетичні фактори карликової пшениці, що призводять до ознак 4S, маскуються в рослинах BC<sub>1</sub>F<sub>3</sub> або втрачаються при самозапиленні. Хоча невідомо про механізми, що лежать в основі нових рис, у рослин 4S виявлено, що пшениця має потенціал розгалуження пагонів і багатоколоскових колосів. Це дослідження сприяло розумінню та знанню про гени та генетичні шляхи, що лежать в основі розвитку колосу у пшениці та біології генома в архітектурі рослин [12].

Використання у селекційному процесі видів та форм пшениць з підвищеною кількістю зерен в колосі розширює перспективи отримання більш продуктивних сортів. Підтверджено, що мутантні форми, які доводять можливість існування генетично детермінованої багатоквітковості, можуть кардинально змінити будову суцвіття пшениці. Одночасно, продовжуються дослідження у напрямі інтродукції в геном пшениці ортологічних генів багатоквітковості від інших культур.

## Список використаних джерел

1. Стариченко В.М., Губа І.І., Коберник Н.І. Багатоквітковість зернових колосових культур – історія та стан вивчення *Селекція і насінництво*. 2018. Випуск 113. 150-167 DOI:10.30835/2413-7510.2018.134368
2. Clifford H 1987 Spikelet and floral morphology. In: Hilu K, Campbell C, Barkworth M, eds. *Grass Systematics and Evolution*. Smithsonian Institution Press, *Washington DC*. 21–30
3. Ghiglione HO, Gonzalez FG, Serrago R, Maldonado SB, Chilcott C, Curá JA, Casal JJ. Autophagy regulated by day length determines the number of fertile florets in wheat. *The plant journal*. 2008; 55(6): 1010–1024. DOI: 10.1111/j.1365-313X.2008.03570.x.
4. Jacomet S. 2006 Bestimmung von Getreidefunden aus archäologischen Ausgrabungen Identification of cereal remains from archaeological sites 2nd edition Book 62 <https://www.researchgate.net/publication/265849512>
5. McMaster G.S. Phytomers, phyllochrons, phenology and temperate cereal development. *J. Agric. Sci.* 2005. № 143. P.137–150. DOI:10.1017/S0021859605005083.
6. Prieto P, Ochagavia H, Savin R, Grifflths S, Slafer GA 2018 Dynamics of floret initiation/death determining spike fertility in wheat as affected by Ppd genes under field conditions. *Journal of Experimental Botany* 69, 2633–2645. doi:10.1093/jxb/ery105;
7. Rawson HM. Spikelet number, its control and relation to yield per ear in wheat. *Aust. J Biol Sci.* 1973; 23: 1–15.
8. Sakuma S, Golan G, Guo Z, Ogawa T, Tagiri A, Sugimoto K, Bernhardt N, Brassac J, Mascher M, Hensel G, Ohnishi S, Jinno H, Yamashita Y, Ayalon I, Peleg Z, Schnurbusch T, Komatsuda T 2019 Unleashing floret fertility in wheat through the mutation of a homeobox gene. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 116, 5182–5187. doi:10.1073/pnas.1815465116.
9. Sakuma S, Salomon B, Komatsuda T 2011 The domestication syndrome genes responsible for the major changes in plant form in the Triticeae crops. *Plant Cell Physiol* 52:738–749
10. Shitsukawa N., Kinjo H., Takumi S. and Murai K., Heterochronic Development of the Floret Meristem Determines Grain Number per Spikelet in Diploid, Tetraploid and Hexaploid Wheats, *Annals of Botany*, Vol. 104, No. 2, 2009, pp. 243-251. <http://dx.doi.org/10.1093/aob/mcp129>
11. Vivian F Irish 2009 The flowering of Arabidopsis flower development. *Plant J* 61: 1014–1028 DOI: 10.1111/j.1365-313X.2009.04065.x
12. Ying Wang, Fang Miao, Liuling Yan. Branching shoots and spikes from lateral meristems in bread wheat. *PLoS One*. 2016; 11(3): e0151656. DOI:10.1371/journal.pone.0151656.

Колодка А.В., Твердохліб О.В.

### МЕХАНІЗМ ПОСУХОСТІЙКОСТІ У РОСЛИН

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Посуhostійкість, здатність культурних рослин підтримувати свій ріст і розвиток в умовах посухи. Стабільність врожаю вирощуваних культур тісно зв'язана з стійкістю до умов посухи. Разом з посуhostійкістю вчені виділяють толерантність. Це складний механізм, який у рослинах проявляється як адаптації на фізіологічному та молекулярному рівнях, щоб забезпечити стійкість до посухи. [5]

В залежності від адаптації рослин до дефіциту води, їх можна об'єднати в три категорії:

- ксерофіти (переважно в посушливих районах),
- мезофіти (переважно в напівпосушливих і субгумідних районах),

- гідрофіти (переважно поширені в середовищах з достатньою кількістю вологи або води).

Більшість рослин є мезофітами. В селекції посухостійкість визначають як «відносну врожайність генотипів» або «здатність сільськогосподарської рослини виробляти свій продукт з мінімальними втратами в середовищі з дефіцитом води в порівнянні з безводним середовищем» [8].

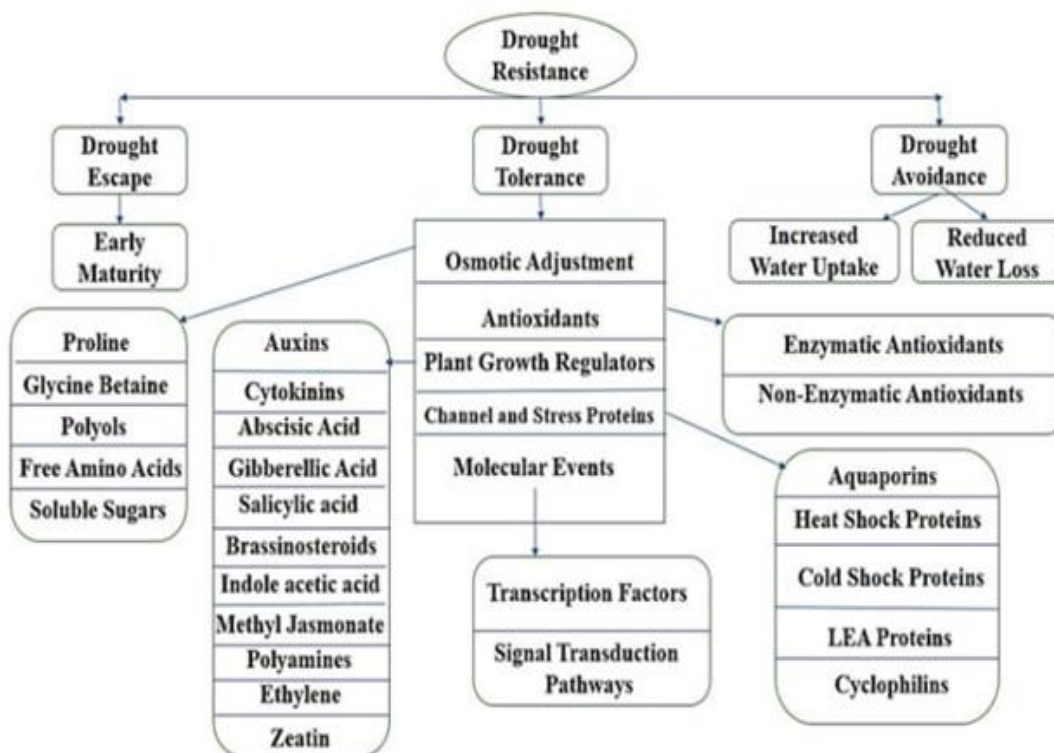
Посуха викликає істотні перебудови в гормональній системі рослин. В її умовах від швидкості припинення процесів росту часто залежить виживання рослини. Зменшується вміст гормонів-активаторів росту – ауксину, цитокініну, гіберелінів, стимуляторів росту фенольної природи. Зростає рівень абсцизової кислоти і етилену.

На ранніх етапах посухи, головну роль відіграє стрімке зростання вмісту інгібіторів росту навіть в умовах збалансованого водопостачання клітин термінові реакції закривання продихів у рослин здійснюються за рахунок прискореного збільшення вмісту абсцизової кислоти (АБК).

АБК сприяє накопиченню гідратної води в клітині, через активацію синтезу проліну. АБК гальмує також синтез РНК і білків, а накопичуючись в коренях, затримує синтез цитокініну [3].

Посухостійкість не є спадковою ознакою рослини, але численні механізми задіяні в наданні стійкості різними способами. Ці механізми поділяються на три різні типи (рис. 1):

1. уникнення посухи,
2. стійкість до посухи,
3. запобігання до посухи.



**Рис.1 Механізм ПС з фоновими ознаками, такими як морфологічні, фізіологічні, біохімічні та молекулярні ознаки. [5].**

Посухостійкість рослин включає чотири основні механізми: запобігання посухи (ЗП), стійкість до посухи (ПС, посухостійкість), уникнення посухи (УС) та відновлення посухи. Серед чотирьох компонентів посухостійкості ЗП і ПС є двома основними механізмами посухостійкості. ЗП – це здатність рослин підтримувати фундаментальні нормальні фізіологічні процеси в умовах легкого або помірного стресу від посухи

шляхом коригування певних морфологічних структур або швидкостей росту, щоб уникнути негативних наслідків стресу від посухи. ЗП принципово характеризується підтриманням високих водних потенціалів рослин за наявності дефіциту води. Рослини зазвичай використовують три стратегії для досягнення ЗП:

1. зменшення втрат води за рахунок швидкого змикання продихів, згортання листя та збільшення накопичення воску на поверхні листя у багатьох видів рослин;

2. підвищення здатності поглинання води за рахунок добре розвинутої кореневої системи (особливо збільшена глибина вкорінення, щільність коренів або співвідношення корінь/пагін) і підвищення здатності накопичувати воду в певних органах;

3. прискорення або уповільнення переходу від вегетативного росту до репродуктивного, щоб уникнути повного розриву на стадії сильного стресу від посухи [11].

Фермери зазвичай вибирають короткоживучі сорти, щоб завершити свій життєвий цикл, таким чином уникаючи сезонного стресу від посухи в сільськогосподарському виробництві. Відновлення від посухи означає здатність рослин відновлювати ріст і отримувати врожай (для сільськогосподарських культур) після впливу сильного стресу від посухи, який спричиняє повну втрату тиску тургору та зневоднення листя.

Посухостійкість рослин досить складна, тому їх часто поєднують в різні категорії механізмів для надання стійкості до посухи на різних стадіях розвитку. На певному розумовому етапі розвитку стійкість рослин до посухи пов'язана з низкою подій (таких як рух продихів, фотосинтез, тощо) у кожному уявному аспекті на морфологічному, фізіологічному та молекулярні рівні. Крім того, природний стрес від посухи є динамічним і непередбачуваним. Тому комплексно і точно оцінити загальну посухостійкість даного виду рослин досить важко [1].

Фотосинтез рослин регулюється в основному продихами для обміну  $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$  та фотосинтетичної активності в клітинах мезофілу. Водний стрес впливає не лише на світлові реакції, а й на ефективність асиміляції темнових реакцій, зменшуючи тим самим вміст продуктів фотосинтезу. Рослини розвинули три шляхи фотосинтезу, включаючи  $\text{C}_3$ ,  $\text{C}_4$  і метаболізм толстяної кислоти (САМ) для асиміляції атмосферного  $\text{CO}_2$ . Як правило, рослини, що використовують фотосинтетичні механізми  $\text{C}_1$  і САМ, можуть краще адаптуватися до клімату, схильного до посухи. Рослини  $\text{C}_3$  відкривають продихи протягом дня для поглинання та фіксації  $\text{CO}_2$  і закривають продихи вночі. Цей механізм є недостатнім, коли рослини  $\text{C}_3$  стикаються з обмеженням води, оскільки він не утримує вологу в умовах стресу посухи. Рослини  $\text{C}_4$  розробили метаболічний насос для концентрації  $\text{CO}_2$  в клітинах пучка оболонки та окремої фіксації  $\text{CO}_2$  в клітинах мезофілу та в клітинах оболонки. Цей конкретний механізм сприяє вищій ефективності використання води, ніж у рослин  $\text{C}_3$ , і забезпечує більше шансів для виживання рослин  $\text{C}_4$  в посушливих районах. Під час фотосинтетичного шляху циклу САМ рослини відкривають продихи для поглинання та фіксації  $\text{CO}_2$  вночі і закривають продихи, щоб зменшити втрату води при транспірації протягом дня. Тому метаболізм САМ може різко підвищити ефективність використання води і пропонується бути пластичною фотосинтетичною адаптацією до надзвичайно посушливого середовища. Коли стикаються з водним стресом, деякі рослини, які вважаються факультативними видами САМ, здатні перемикає свій шлях фотосинтезу з циклу  $\text{C}_3$  на режим циклу САМ. Дослідники виявили, що ключовий фермент метаболічного шляху САМ, фосфоенолпіруваткарбоксилаза, транскрипційно регулюється умовами водного стресу [10].

Морфологічні та фізіологічні реакції листя на стрес від посухи мають вирішальне значення для зменшення втрати води та підвищення ефективності використання води. Коли рослини відчувають сильний дефіцит води, їх листя обвисає

або скручується через втрату тиску тургору клітини, і це явище називається в'яненням. Високі показники транспірації тимчасово викликають недостатнє водопостачання, і деякі рослини в'януть приблизно в середині дня, тоді як зниження транспірації зменшує дефіцит води вночі, а згорнуті листя повільно розширюються. Крім того, деякі рослини можуть активно регулювати орієнтацію листових пластинок, щоб утримувати їх паралельно напрямку падаючого сонячного випромінювання шляхом кочення. Фототропний рух листя рослин може регулювати перехоплення сонячної радіації. Прямостояче листя в умовах водного стресу отримує менше сонячних променів, що призводить до зменшення втрати води, що вказує на те, що прямостояче листя є ефективним механізмом ЗП. Згортання листя є поширеною реакцією рослин на дефіцит води, і це механізм зниження споживання води, коли присутній водний стрес. Згортання листя є ознакою, що адаптується до посухи, викликаного тиском тургору, осмотичне регулювання може затримати згортання листя. Як пасивні, так і активні рухи листя відіграють роль у зменшенні падаючих сонячних променів і, таким чином, знижують температуру поверхні листя, захищаючи рослини від надлишкової втрати води [4].

Рослини з підвищеною посухостійкістю часто мають хромоморфні структури: менші та товстіші листки, більше епідермальних трихом, менші та щільніші продиhi, товстіший епідерміс кутикули, більш розвинену судинну систему, тощо. Трихоми епідермісу листя зменшують транспірацію рослин в умовах інтенсивного освітлення та допомагають відбивати світло. Ліпіди накопичуються в епідермісі, утворюючи віск і збільшуючи відбивну здатність сонячного світла, щоб запобігти рослинам від надмірної транспірації та високої температури поверхні листя [2].

Продихи – життєво важливі органи для обміну газом і водою між рослиною та зовнішнім середовищем, продиhi відіграють важливу роль у діяльності рослин, забезпечуючи максимальне поглинання CO<sub>2</sub> для фотосинтезу і водночас контролюючи оптимальну транспірацію. Щільність продиhiv тісно пов'язана з посухостійкістю рослин. Охоронні клітини, які попарно оточують пори продиhiv, надзвичайно чутливі до умов навколишнього середовища. Після отримання стимулів навколишнього середовища зміни водного потенціалу та руху тургору в захисних клітинах контролюють відкриття і закриття продиhiv, а також регулюють основні фізіологічні процеси в рослинах, такі як транспірація та фотосинтез. В умовах обмеження води функція продиhiv у регулюванні транспірації є особливо важливою. Продихи рослин, які уникають зневоднення за рахунок зменшення транспірації, чутливі до дефіциту води, і закриваються до того, як водний статус листя наближається до в'янення, виконуючи таким чином функцію ЗП. Продихи реагують на водний стрес головним чином двома способами:

1) як пряма реакція на вологість повітря, коли захисні клітини та сусідні клітини епідермісу безпосередньо випаровують вологу, щоб викликати закриття продиhiv і запобігти дефіциту води в листках,

2) продиhi реагують на зміни водного потенціалу в листках, у яких продиhi замикаються, коли водний потенціал листка падає нижче певного порогу.[12]

Так як рослини постійно отримують воду (а також поживні речовини) із ґрунту через коріння, коренева система відіграє вирішальну роль у відповідь на стрес дефіциту води. Деякі рослини мають потужну здатність збільшувати ріст коренів на ранній стадії стресу від посухи, щоб поглинати воду в глибокому ґрунті. [7] У сухих районах саджанці деревних рослин мають вертикальне коріння, довжина якого в десять разів перевищує надземну висоту. Завдяки такій розгалуженій кореневій системі та глибині вкорінення рослини здатні підтримувати вищий водний потенціал і більш тривалу транспірацію в умовах посухи, що забезпечує додаткові переваги для їхнього росту та розвитку. На глибину, об'єм і розподіл коренів в основному впливають глибина і діапазон вологості ґрунту. У випадках дефіциту води в ґрунті рослини динамічно

адаптуються та модифікують архітектуру своєї кореневої системи, змінюючи свій ріст коренів різними способами залежно від виду. Очевидно, що серйозний дефіцит води в ґрунті може зменшити видовження коренів, розгалуження та утворення шару камбію, а верхівки коренів рослин, що ростуть у посушливому ґрунті, стають суберифікованими. На ріст коренів також впливає водний або поживний статус надземної частини рослини. Підвищені співвідношення коренів і пагонів часто спостерігаються в умовах водного стресу. Протягом тривалого часу співвідношення корінь/пагін використовувалося як критерій для характеристики посухостійкості рослин [6].

Одним з основних механізмів посухостійкості сільськогосподарських культур визнано осмотичне регулювання (ОР). ОР реалізується шляхом зниження осмотичного потенціалу за рахунок накопичення органічних і неорганічних осмолітів у відповідь на дефіцит води. Цей механізм проявляється у всіх клітинах рослин, у тому числі в пилкових зернах. [9]

### Список використаних джерел

1. Дубровна О. В., Моргун Б. В., Бавол А. В., Біотехнології пшениці: клітинна селекція та генетична інженерія. К.: Логос, 2014, – 375 с
2. Моргун В. В., Дубровна О. В., Моргун Б. В., Сучасні біотехнології отримання стійких до стресів рослин пшениці. Физиология растений и генетика, 2016. – Т. 48, № 3. – С. 196-214. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/FBKR\\_2016\\_48\\_3\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/FBKR_2016_48_3_4)
3. Хоменко Л.О., Фізіологічні аспекти селекції пшениці озимої на адаптивність, 2020, С.33-38
4. Allahverdiyev T., Effect of drought stress on some physiological traits of durum (*Triticum durum* Desf.) and bread (*Triticum aestivum* L.) wheat genotypes, 2015, Journal of Stress Physiology & Biochemistry, Vol. 11 No. 1, pp. 29-38
5. Aslam M., Maqbool MA., Cengiz R., Mechanisms of Drought Resistance, 2015, DOI:10.1007/978-3-319-25442-5\_3
6. Bychkova O.V., Khlebova L.P., Physiological assessment of drought resistance in spring durum wheat, 2015, №1-2 pp. 107-116
7. Chaichi M., Sanjarian F., Razavi K., Gonzalez-Hernandez J. L. Analysis of transcriptional responses in root tissue of bread wheat landrace (*Triticum aestivum* L.) reveals drought avoidance mechanisms under water scarcity // PloS one. 2019. Vol. 14. N 3.
8. Fang Y., Xiong L., General mechanisms of drought response and their application in drought resistance improvement in plants, 2014, DOI 10.1007/s00018-014-1767-0
9. Khlebova L.P., Bychkova O.V., Titova A.M., Rozova M.A., Ziborov A.I., Osmotic adjustment in spring durum wheat pollen grains under induced drought stress, 2018, Ukrainian Journal of Ecology, 8(4), pp. 213-221
10. Kosakivska I.V., Voytenko, L.V., Likhnyovskiy R.V., Effect of Temperature on *Triticum aestivum* L. Seedlings Growth and Phytohormone Balance, 2015, Journal of Stress Physiology & Biochemistry, Vol. 11 No. 4, pp. 91-99
11. Mwadzingeni L., Shimelis H., Dube E. et al. Breeding wheat for drought tolerance: Progress and technologies // J. Integr. Agr. 2016. Vol. 15. N 5. pp. 935–943
12. Pykalo S., Methods for evaluation of wheat breeding material for drought tolerance, Series Biology. 2020. Issue 82. pp. 63–79

**Лучка М.М., Волкова Р.С.**

### **ФІТОІНДИКАЦІЙНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ЗАПЛАВНОГО ЛУКУ р. УДИ БОТАНІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ «ЗАЛЮТИНСЬКА»**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Заплавні луки відіграють роль резерватів фіторізноманіття і водночас господарських угідь. За даними останнього видання «Червоної книги України» із 611

рідкісних видів вищих судинних рослин України, у лучних ценозах зростає близько 115 видів, що складає 18,8% [6]. А кількість рідкісних і зникаючих видів рослин, що зустрічаються в угрупованнях заплавно-лучної рослинності, становить, за даними А.А. Куземко 56 видів [2]. Тому, можна сказати, що заплавні луки являються важливим компонентом біосфери Землі, а отже, збереження всієї повноти флористичного, популяційного і ценотичного різноманіття даного фітоценозу – це актуальна наукова й соціальна проблема [4].

На сьогодні актуальним стає застосування фітоіндикаційного методу, адже збільшується навантаження на екосистеми антропогенного впливу, що приводить до змін екологічних факторів середовища. А рослини на ці зміни реагують досить чуйно.

Метою дослідження було проведення фітоіндикаційної оцінки заплавних луків р. Уди на території ботанічної природної пам'ятки природи «Залютинська».

Територія дослідження являє собою фрагмент заплави річки Уди з лучною та водно-болотною рослинністю, на якій зростають 6 видів рідкісних рослин із Orchidaceae, занесених до Червоної книги України та біля 10 видів, що належать до рідкісних видів рослин Харківської області включаючи *Ophioglossum vulgatum*, *Potentilla erecta*, *Geum rivale*, *Sanguisorba officinalis* тощо. На обстеженій території були проведені геоботанічні дослідження за загальноприйнятою методикою [3] на площі понад 300 м<sup>2</sup>.

В результаті нашого дослідження було зареєстровано зростання 55 видів вищих судинних рослин, що належать до 43 родів, 24 родин, 4 класів, 2-х відділів Monilophyta та Magnoliophyta з абсолютним переважанням останнього (96%). Результати таксономічного аналізу показали, що до провідних належить 4 родини, до яких відноситься 54% всіх досліджених видів. Найчисельнішими виявлено родини Fabaceae (18%), Poaceae (14%), Asteraceae (14%) та Cyperaceae (8%). На обстеженій території загальне проективне покриття рослинністю становило 95%.

На основі зібраних даних була проведена фітоіндикаційна оцінка екологічних умов досліджуваного луку за екологічними шкалами Дідуха Я.П. [1] та Циганова Д.Н. [5]. Всього було оцінено 10 чинників: терморезим клімату (Tm), континентальність клімату (Kn), вологість клімату (Om), морозність клімату (St), зволоження ґрунту (Hd), узагальнений сольовий режим ґрунту (Tr), кислотність ґрунту (Rc), багатство ґрунту азотом (Nt), змінності зволоження ґрунту (fH) і режим затінювання (Lc). Для отримання фітоіндикаційних оцінок для кожного виду було знайдено мінімальне та максимальне значення можливого їх зростання певного екологічного фактору, після чого обрано максимальне із мінімальних значень та мінімальне із максимальних та розраховано середнє значення кожного із факторів (кліматичних, едафічних та освітлення).

В результаті фітоіндикаційної оцінки виявлено, що за кліматичними факторами досліджувана територія заплавних луків р. Уди, характеризується наступними показниками: терморезим (Tm=8,4) належить до еунеморальної екологічної світи; континентальність (Kn=8,5) – до другої материкової екологічної світи; омброрезим (Om=7,8) визначено як семіаридна екологічна світа та кріорезим (St=7,7) знаходиться у проміжному типі режиму між помірними та м'якими зимами, в екологічній світі – друга субкріотермна.

Фітоіндикаційна оцінка едафічних факторів досліджуваної території показала, що зволоженість ґрунту (Hd=11,1) знаходиться у проміжному режимі між сухолісолуговим і волого-лісолуговим типом в екологічній світі – свіжолісолугова; сольовий режим ґрунту (Tr=7,6) – в проміжному типі між досить багатими та багатими ґрунтами, в екологічній світі – глікосубевтрофній; кислотність (Rc=7,0) – у слабкокислому типі режиму, в екологічній світі – перший субацидофільній; багатство азотом (Nt=4,7) – у типі режиму – бідний на нітроген ґрунт, в екологічній світі – другий гемінітрофільній; перемінність зволоження (fH=4,3) має проміжний тип режиму між слабозмінним і вмірузмінним зволоженням, належить до екологічної світи – друга геміконтрастофільна.

Щодо фактору освітлення ( $L_c=2,7$ ) було визначено режим затінення має тип режиму напіввідкритий простір, та належить до кущової екологічної свити.

Таким чином, провівши фітоіндикаційну оцінку заплавних луків р. Уди ботанічної природної пам'ятки природи «Залютинська», ми з'ясували, що на досліджуваній нами території проявляється тенденція до ксерофітизації ґрунтових умов, що відображується у зниженому значенні едафічного фактору зволоженості ґрунту для заплавних територій та заростанні території здерев'янілими видами рослин. Така тенденція буде негативно впливати на розвиток багатьох видів рослин, які зростають у заплаві й потребують гігрофітних та освітлених умов особливо це стосується представників *Anacamptis coriophora*, *Dactylorhiza incarnata*, *D. majalis* та інших із родини Orchidaceae, які охороняються на цій території.

### Список використаних джерел

1. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. АН України. Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного. Київ : Наук. думка, 1994. 280 с.
2. Куземко А. А. Лучна рослинність лісової і лісостепової зон рівнинної частини України: структура та антропогенна трансформація: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / Анна Аркадіївна Куземко; Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. Київ, 2012. 38 с.
3. Методи ботанічних та геоботанічних досліджень. Навчально-методичний посібник / укл. О. Р. Шелегеда. Запоріжжя : КЗ «ЗОЦКУМ» ЗОР, 2011. 32 с.
4. Семенко І. М. Заплавні луки як елемент біорізноманіття території України [Електронний ресурс] / І. М. Семенко. – Режим доступу : URL:<http://repo.snau.edu.ua/bitstream>
5. Цыганов Д. Н. Фітоіндикація екологічних режимів в підзоні хвойно-широколистяних лісів. Москва : Наука, 1983. 198 с.
6. Червона книга України. Рослинний світ / М-во охорони навколиш. природ. середовища України, НАН України; за ред. Я.П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

Любка О. І.

### **SCYTINIUM SCHRADERI ТА ЙОГО НОВЕ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАГАЛЬНОЗООЛОГІЧНОГО ЗАКАЗНИКА “БАЛКА БЕРЕЗОВА”**

*Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна*

*Scytinium schraderi* (Ach.) Otálora вид лишайників, що належить до родини Коллемові (Collemataceae). Був описаний як *Collema schraderi* (Ach.) Еріком Ахаріусом у 1810 році [11]. Пізніше був віднесений до роду *Leptogium* [12]. У 2014 році молекулярно-генетичні методи досліджень дозволили з більшою точністю визначитися з таксономічним статусом деяких представників родини Collemataceae і на основі отриманих даних вид був переведений до роду *Scytinium* [12; 15].

Талом глянцевої, оливково-коричневої або червоно-чорної, зморшкуватий, товстий, до 5 мм заввишки та до 1 мм в діаметрі, у вигляді дрібних прямостоячих циліндричних пучків, часто розділених до основи, іноді наявні дрібні ізидії. Апотеції дуже рідкісні, до 1,5 мм в діаметрі, мають зернистий край та увігнутий коричневий диск. Аскоспори безбарвні, еліпсоїдні, муральні, 23-33 x 10-12 мкм, по 4-5 в сумці.

Трапляється на сухому вапняному ґрунті. Відомий зі степів Центральної та Південної Європи та з Північної Америки [14; 16].

В Україні є рідкісним видом, що занесений до Червоної книги України [10].

Вперше в Україні *Scytinium schraderi* було виявлено у 2002 році О. Є. Ходосовцевим на території АР Крим [8] та були зібрані зразки на території Кримського природного заповідника [9]. Пізніше були зібрані зразки в Миколаївській



області Т. О. Бойко в ході дослідження вапнякових відслонень природного заповідника «Сланецький степ» [1] та Г. О. Наумович в долині річки Інгулець [7]. При подальшому дослідженні степових ділянок А. Б. Громаковою встановлено декілька локалітетів з Харківської області: на території ботанічного заказника «Вовчанський» [2], декілька знахідок на берегах річки Оскіл [3, 4]. О. В. Надеїною при дослідженні ліхенобіоти Донецького кряжу було зафіксовано місцезнаходження *Scytinium schraderi* в Луганській області на степових схилах на півночі від с. Верхня Оріхівка, поблизу водосховища Першозванівське у 2005 році [13]. В результаті зборів цією ж авторкою у 2006 році було виявлено нове місцезнаходження даного лишайника в Донецькій області на степових ділянках з виходами крейди в околицях с. Богородичне на території НПП «Святі гори» [5].

У 2010 році групою дослідників О. В. Надеїною, Л. В. Димитровою та ін. в результаті роботи по застосуванню категорій Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи (IUCN) цей вид було знайдено в Херсонській області [6].

Наш зразок було знайдено на території загальнозоологічного заказнику «Балка Березова», що розташований в Міловському районі Луганської області, поблизу села Кирносове. Зразок було зібрано 16 жовтня 2020 р. на відкритому схилі з виходами вапняку, на ґрунті (lat: 49.250879 long: 39.990560). Та було заетиковано та поміщено до гербарію ХНУ ім. В.Н. Каразіна під номером CWU 203520.

Наразі вид знаходиться під загрозою зникнення через активне випасання та розорювання степових ділянок.

#### Список використаних джерел

1. Бойко Т. О. Лишайники та ліхенофільні гриби вапнякових відслонень природного заповідника «Сланецький степ». Чорноморський ботанічний журнал 2008. Т. 4, № 1. С.84–88.
2. Громакова А. Б. Лишайники ботанического заказника «Волчанский» (Харьковская область, Украина). Вісник Харків. нац. ун-ту ім. В.Н. Каразіна. Серія: біологія, 2011. Вип.13, № 947. С. 57–62.
3. Громакова А. Б. Нові та рідкісні для Лівобережної України види лишайників із крейдяних відслонень. Український ботанічний журнал. 2013. Т. 70, № 5. С. 664–668.
4. Громакова А. Б., Косенко Н. А. О лишайниках меловых обнажений долины реки Оскол (Украина). Актуальные пробл. сохранения устойчивости живых экосистем: Мат-ли міжнар. конф. Білгород: Изд-во БелГУ, 2004. С. 51–53.
5. Надеїна О. В. Лишайники національного природного парку «Святі Гори». Чорноморський ботанічний журнал. 2007. Т. 3, № 2. С.100–108.
6. Надеїна О. В., Димитрова Л. В., Ходосовцев О. Є., Бойко Т. О., Ходосовцева Ю. А. Перші кроки до застосування категорій Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи (IUCN): досвід з епігейними лишайниками України. Рослин. світ у «Червоній книзі України»: впровадження Глобал. стратегії збереження рослин: Мат-ли міжнар. конф. (11—15 жовтня 2010 р., м. Київ). Київ: Альтерпрес, 2010. С. 32–37.
7. Наумович Г. О. Нові та рідкісні для рівнинної частини України види лишайників та ліхенофільних грибів з долини річки Інгулець. Чорноморський ботанічний журнал. 2009. Т. 5, № 2. С. 265–272.
8. Ходосовцев О. Є. Нові для України та Кримського півострова види лишайників з Кримських яйл. Український ботанічний журнал. 2002. Т. 59, № 2. С. 171–178.
9. Ходосовцев О. Є., Богдан О. В. Анотований список лишайників Кримського природного заповідника. Чорноморський ботанічний журнал. 2006. Т. 2, № 2. С. 95–117.

10. Червона книга України. Рослинний світ/ за ред. Я. П. Дідуха — Київ: Глобалконсалтинг, 2009.— 912 с.
11. Acharius E. Lichenographia universalis. In qua Lichenes omnes detectos, adiectis observationibus et figuris horum vegetabilium naturam et organorum carpomorphorum structuram illustrantibus, ad genera, species, varietates differentiis et observationibus sollicite definitas.— Gottingae, Apud Iust. Frid. Danckwerts, 1810. — 680 p.
12. Index Fungorum, 2018 [Electronic resource]. <http://www.indexfungorum.org>.
13. Nadyeina O. The lichen-forming and lichenicolous fungi of the Donetsk Upland (Ukraine). Mycologica Balcanica. 2009. Vol. 6. P. 37– 53.
14. Nordic Lichen Flora. Vol. 3. Introductory parts, Calicioid lichens and fungi. — Nordic Lichen Society, 2000. — 219 p.
15. Otálora, M., Jørgensen, P., Wedin, M. A revised generic classification of the jelly lichens, Collemataceae. Fungal diversity. 2014. Vol. 64. P. 275– 293.
16. Smith C.W., Aptroot B.J., Coppins B.J., Flecher A., Gilbert O.L., James P.W. and Wolseley P.A. The Lichens of Great Britain and Ireland.— Nat. Hist. Mus., 2009. — 1046p.

**Савчук Т.В.**

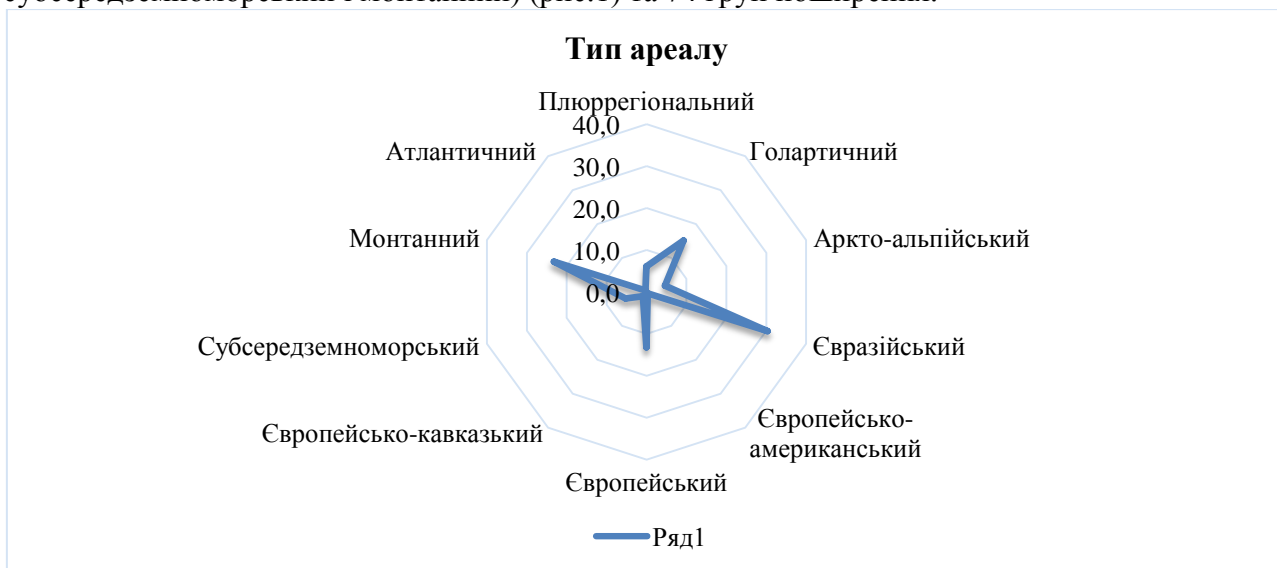
### **АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ФЛОРИ НПП «ЧЕРЕМОСЬКИЙ»**

*Національний природний парк «Черемоський»*

Флористичні дослідження сучасної території НПП «Черемоський» розпочалися достатньо пізно, аж у ХХ столітті. Основні ботанічні дослідження у цей період приділялись з'ясуванню історичних аспектів формування флори та розвитку рослинності. Флора Парку, відображаючи основні риси лісового поясу Карпат, має свої особливості, а різноманіття біотопів зумовлює багатство рослинного світу.

На сьогодні, за попередніми дослідженнями, флора «НПП» Черемоський» представлена 596 видами, що належать до 287 родів, 80 родин, 7 класів та 6 відділів.

**Аналіз географічної структури.** Спектр географічних елементів флори НПП «Черемоський» складають представники двох типів (плюрирегіональний і голарктичний), 8 географічних елементів (плюрирегіональний, голарктичний, євразійський, аркто-альпійський, європейський, євро-кавказький, субсередземноморський і монтанний) (рис.1) та 74 груп поширення.



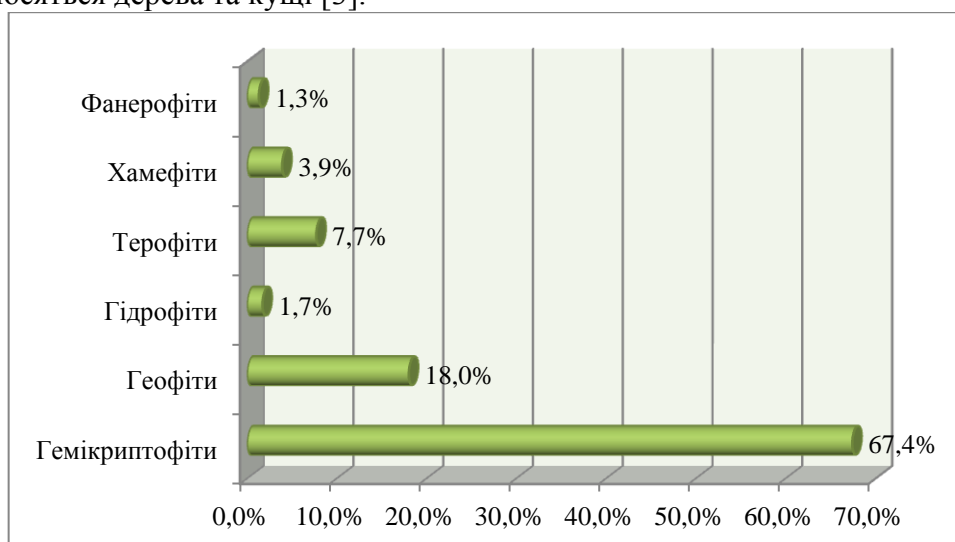
**Рис.1. Географічний діапазон поширення видів.**

Переважають види, які належать до євразійського (30,4 %), монтанного (23,2 % – ендемічні таксони) та голарктичного (15,1 %) геоелементів, що зумовлено як гірським

характером дослідженої флори, так і розташуванням Карпат на перетині головних міграційних шляхів. Відсоток видів європейського геоелемента становить 13,6%. Представники плюрирегіонального геоелемента складають 6,5 % видового складу флори, а їхня кількість зменшується зі зниженням висоти над рівнем моря. Прослідковується тенденція зростання у поширенні видів субсередземноморського геоелемента, які зосереджені переважно в низькогір'ях і становлять 5,2%. Частка арктоальпійських таксонів у флорі Парку становить 4,7%, а розподіл їх по території регіону дуже нерівномірний: майже всі представники цього геоелемента зосереджені в місцевостях, де добре виражений субальпійський пояс. Значний відсоток припадає на види таких геоелементів як європейсько-кавказький – 1,3% [1].

На формування рослинного покриву гір значний вплив мають висота над рівнем моря, експозиція і крутизна схилу, тому рослинність гір також доцільно розглядати в контексті висотної поясності. Аналіз висотного поширення рослинних таксонів засвідчив, що більшість видів зосереджені переважно в середньо- та нижньогірських поясах (33,7%), на різних схилах від 500 до 1670м. Загалом виділено 8 груп висотного поширення видів НПП «Черемоський».

**Аналіз біоморфологічної структури.** Проаналізувавши життєві форми рослин (рис.2), запропоновані К. Раункієром (поділ на групи здійснюється за положенням меристематичних тканин) [2], встановили, що більшість видів (402 – 67,4%) належать до гемікриптофітів – рослин, бруньки відновлення яких розміщені на рівні поверхні ґрунту. На другому місці за кількістю видів знаходяться криптофіти – життєва форма рослин, бруньки відновлення у яких зимують під землею (геофіти) та під водою (гідрофіти). Геофітів (трав'янистих багаторічних рослин, які мають зимуючі бруньки на підземних органах) налічується 107 видів (18%). Гідрофітів (водних рослини з плаваючими чи зануреними у воду листками, бруньки відновлення яких зимують на дні або на багаторічних кореневищах) – 10 видів (1,7%). Третє місце з відсотковим відношенням 7,7% (46 видів) займають терофіти – однорічні рослини, які не мають бруньок, розмножуються лише насінням. З частотою трапляння 3,9% (23 види) четверте місце належить хамефітам (рослини, бруньки відновлення яких розміщені біля поверхні ґрунту, або не вище 20-30 см від поверхні, взимку можуть перебувати під снігом; це напівкущі та кущики). 8 видів (1,3%) належить до групи фанерофітів. До цієї життєвої форми відносяться дерева та кущі [3].



**Рис.2. Спектр екобіоморфологічних типів флори НПП.**

**Екологічна оцінка флори.** Представникам флори НПП «Черемоський» надано екологічну оцінку, спираючись на критичний аналіз таксономічного складу одного з

флористичних районів Українських Карпат – Чивчино-Гринявських гір, здійсненого доктором біологічних наук, професором ЧНУ ім. Ю.Федьковича – Чорнеєм І.І. [4].

Гігроморфи характеризують преференції рослин до градацій режиму зволоження. З'ясовано, що більшість рослин (455 – 76,3%), наведених в конспекті флори НПП «Черемоський» належать до мезофітів – рослин, пристосованих до життя в умовах середнього водозабезпечення (середня вологість ґрунту і повітря).

Залежно від **вимог** до наявності в ґрунті поживних речовин 428 видів (71,8%) входять до групи мезотрофів і займають проміжне положення між евтрофами і оліготрофами, бо ростуть на середніх за наявністю поживних речовин ґрунтах.

За відношенням до хімізму субстрату домінуючу роль посідають індіферентні (466 представників – 78,2%) – види рослин, які живуть у широкому діапазоні кислотності ґрунту.

За вимогливістю до світла та впливом його на анатомо-морфологічні зміни рослинного організму серед видів флори НПП «Черемоський» панівне положення належить геліофітам (469 видів – 76,7%). Це рослини, що потребують для свого розвитку багато світла й пристосовані до життя при повному сонячному освітленні [5].

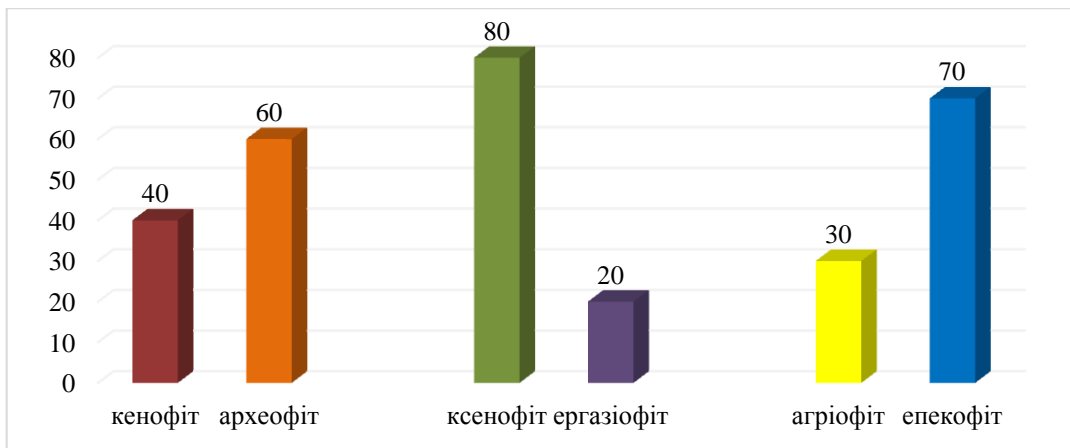
**Синантропна флора Парку** налічує 72 види, що складає 12 % видового складу судинних рослин регіону. Ці види належать до 58 родів і 23 родин.

Як відомо, синантропна флора складається з двох фракцій, адвентивної (алохтонної) й апофітної (аухтонної). Апофітна фракція у дослідженому регіоні налічує 62 види, адвентивна – 10. Співвідношення суми видів, які належать до цих фракцій, є важливою рисою синантропної флори кожного регіону, яка характеризує ступінь його синантропізації. Відповідне співвідношення для синантропної флори України складає 1:1,3 на користь адвентивних видів. Відповідне співвідношення для синантропної флори НПП «Черемоський» на користь апофітної фракції, що є одним із свідчень високого рівня збереженості рослинного покриву регіону.

Серед апофітів флори Парку переважають геміапофіти (22-35,5%), дещо менше евапофітів й апофітів випадкових (по 20 видів - 32,25%).

В основу аналізу адвентивної фракції флори НПП «Черемоський» покладено класифікацію синантропних видів за часом заносу і за ступенем натуралізації Я. Корнася (Kornas, 1968), які модифіковано В. В. Протопоповою (1991) [5]. За географічним походженням серед адвентивних видів парку переважають середземноморські (40%), що є свідченням подібності природно-кліматичних і едафічних умов нашого регіону до кліматичних умов Середземномор'я. За часом занесення в рослинному покриві парку переважають археофіти (60%). 4 види (40%) є кенофітами. Це є свідченням того, що активність процесів занесення адвентивних видів припадає на період до XVI століття, проте інвазійна спроможність кенофітів є набагато сильнішою (ширші адаптивні можливості цих рослин у гірських умовах). За способом занесення переважна більшість видів (80%) є ксенофітами, тобто до досліджуваного регіону вони потрапили поза бажанням людини. 2 види (20%) належать до ергазіофітів, тобто до видів, які здичавіли з культури.

Розподіл адвентивних рослин Парку за ступенем натуралізації встановив, що переважає група епекофітів (70%), тобто рослин, які закріпилися в забур'яненних і рудеральних місцезростаннях. Зауважимо, що більшість з них мають середземноморське походження і належать до групи археофітів (рис.3).



**Рис.3. Розподіл адвентивних рослин Парку, %.**

#### Список використаних джерел

1. Tassenkevich L. Flora of the Carpatians. Checklist of the native vascular plant species / L. Tassenkevich. – L'viv : State Museum of Nat. History, 1998. – 610 p.
2. Raunkiaer C. The life form of plants and statistical plant geography / C. Raunkiaer-Claredon, Oxford, 1934. – 632.
3. Чопик В.І. Ботаніко-географічна характеристика Чивчино-Гринявських гір в Українських Карпатах / В.І. Чопик // Укр. ботан. журн. – 1969. – Т. 26, № 6. – С. 26–33.
4. Чорней І.І. Флора Чивчино-Гринявських гір (Українські Карпати). Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 - ботаніка. - Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. - Київ, 2009.
5. Дідух Я.П. Фітоіндикація екологічних факторів / Я.П. Дідух, П.Г. Плюта. – К. : Наук. думка, 1994. – 280 с.
6. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути её развития. — Киев: Наук. думка, 1991. – 204 с.

Сіяєва М. І.<sup>1</sup>, Сумцова А. А.<sup>1</sup>, Твердохліб О. В.<sup>2,1</sup>

#### ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ РОДУ *AEGILOPS* В НАЦІОНАЛЬНОМУ ЦЕНТРІ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ РОСЛИН УКРАЇНИ

<sup>1</sup> Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»  
Харківської обласної ради

<sup>2</sup> Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Генетичне різноманіття нашої планети кожним роком зменшується для багатьох важливих культур. Дикі родичі сільськогосподарських культур є унікальними, і селекціонери використовують їх як цінні генетичні ресурси, оскільки вони містять корисні гени, стійкі як до біотичних, так і до абіотичних стресів.

Схожість ряду морфологічних ознак представників роду *Aegilops* L. і *Triticum* L. та розповсюджені природні гібриди між ними в місцях їх зростання, наштовхувало науковців ще ХІХ ст. висловлювати припущення про їх близьку спорідненість.

Сьогодні рід *Aegilops* L. за своїм систематичним положенням примикає з одного боку до роду *Triticum* – через секцію *Sitopsis* (Jaub. et Spach) Zhuk., а саме *Ae. speltoides* Tausch), з іншого – до роду *Elytrigia* Desv. – через *Ae. mutica* Boiss. (= *Amblyopyrum muticum* (Boiss.) [9].

Генофонд роду Егілопс містить: гени, що контролюють цілу низку цінних ознак, дефіцитних для сортів пшениці, що вдало культивуються; форми та лінії, що містять ці

гени, можуть слугувати і слугують вихідним матеріалом для селекції пшениці та тритикале [1].

Ефективність використання такого матеріалу визначається рівнем вивченості потенціалу роду *Aegilops* та його взаємин із родом *Triticum* L. Саме тому вирощування та вивчення генетичного розмаїття дикорослих родичів пшениці є важливим завданням сучасної селекції на шляху до генетичного покращення вирощуваних пшениць.

В Україні визнаним лідером у вивченні та використанні генетичної різноманітності роду *Aegilops* є Селекційно-генетичний інститут (м. Одеса). Цікаві та плідні дослідження ведуться в Інституті агроекології та біотехнології УААН (м. Київ), Миронівському інституті пшениці. У ХХ ст. проводилася робота на Устимівській дослідній станції, пов'язана, головним чином, з оцінкою генетичного розмаїття егілопсу на зимостійкість [3].

За словами куратора колекції, кандидата біологічних наук провідного наукового співробітника Романа Львовича Богуславського, з 1992 р. у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України, який функціонує на базі Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, розпочато формування, вивчення та використання у селекційній роботі колекції видового розмаїття роду *Aegilops*.

До теперішнього часу колекція дикорослих родичів пшениці включає представників 23 видів роду *Aegilops* L. – Егілопс (згідно з класифікацією Hammer, [8]). Загальна кількість – 353 зразки. Серед них представники 4 видів, що ростуть на території України: *Ae. cylindrica* Host, *Ae. triuncialis* L., *Ae. lorentii* Hochst., *Ae. geniculata* Roth. У колекції найбільшою кількістю зразків представлений вид *Aegilops tauschii* – 72 та *Ae. cylindrica* Host – 57 зразків.

На дослідній станції Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва кожного року висіваються більше 30 колекційних зразків роду *Aegilops*. Так як усі види озимі але не зимостійкі, відповідно, посів проводять пізньої осені або у лютому.

Проблеми вирощування колекційних видів полягають у невідповідності умов вирощування. Однак є види які добре пристосовані до умов вирощування в Харківській області. Це представники таких видів: *Aegilops cylindrica* Host, *Ae. lorentii* Hochst., *Ae. peregrina* (Hack. in J.Fraser) Maire et Weiller. Куратори колекції кожного року проводять вивчення нових зразків та розмножують види *Aegilops* для передачі на довгострокове зберігання у Національному сховищі.

Кількість зразків певних видів та країни походження зразків в колекції Національного центру генетичних ресурсів рослин України представлена в таблиці 1.

Таблиця 1

**Видовий склад роду *Aegilops* L. в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України**

Вид	Кількість зразків	Країни походження
<i>Aegilops bicornis</i> (Forsk.) Jaub. et Spach	2	Сирія
<i>Aegilops columnaris</i> Zhuk.	7	Турція, Сирія
<i>Aegilops comosa</i> Sm.	3	Греція
<i>Aegilops crassa</i> Boiss.	6	Турція, Сирія
<i>Aegilops cylindrica</i> Host	57	Україна, Азербайджан, Турція, Армения, Словакия
<i>Aegilops geniculata</i> Roth	25	Турція Сирія, Іспанія, Італія, Португалія,
<i>Aegilops juvenalis</i> (Thell.) Eig	3	Азербайджан
<i>Aegilops kotschyi</i> Boiss.	5	Ізраїль
<i>Aegilops longissima</i> Schweinf. et Muschl.	6	Іспанія, Турція
<i>Aegilops lorentii</i> Hochst.	48	Азербайджан, Україна, Грузія

<i>Aegilops markgrafii</i> (Greuter) Hammer	4	Турція
<i>Aegilops mutica</i> Boiss.	1	Турція
<i>Aegilops neglecta</i> Req. ex Bertol.	17	Португалія, Турція, Сирія
<i>Aegilops peregrina</i> (Hack. in J.Fraser) Maire et Weiller	40	Іспанія, Японія,
<i>Aegilops recta</i> Zhuk.	1	Португалія
<i>Aegilops searsii</i> Feldman & Kislev ex K.Hammer	2	Іспанія
<i>Aegilops sharonensis</i> (Eig) Hammer	1	Сирія
<i>Aegilops speltoides</i> Tausch	12	Сирія, Турція
<i>Aegilops tauschii</i> Coss.	72	Арменія, Азербайджан, Іспанія,
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	24	Іспанія, Азербайджан, Японія, Україна,
<i>Aegilops trivialis</i> (Zhuk.) Migush. & Chakim.	1	Казахстан
<i>Aegilops umbellulata</i> Zhuk.	7	Турція, Арменія
<i>Aegilops uniaristata</i> Vis.	1	Турція
<i>Aegilops vavilovii</i> (Zhuk) Chennav.	3	Сирія, Японія
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	5	Сирія

Практична цінність генетичного розмаїття дикорослих родичів пшениці визначається наявністю в них джерел цінних ознак для генетичного покращення пшениці [1, 4, 5, 7, 8, 12].

Ця різноманітність також є матеріалом для дослідження генетичних закономірностей та шляхів еволюції [6, 10] провідної зернової культури – пшениці. Культурні її види є продуктом багатовікової діяльності багатьох поколінь землеробів у різних природно-кліматичних умовах, втіленням праці, інтелекту, важливим складником культури людства. Це визначає необхідність збереження та всебічного вивчення цього надбання для сучасного та майбутніх поколінь [3].

*Aegilops cylindrica* Host. найбільш поширений з усіх видів егілопс [11, 13] з природним ареалом від Балкан на заході до Центральної Азії на сході; від Північного Кавказу і України на півночі до острова Крит і Йорданії на півдні. Як адвентивний вид *Ae. cylindrica* зустрічається на великій території від Іспанії і Франції до Англії і Прибалтики. Такий широкий ареал і висока адаптивність обумовлені генетичною природою виду. Дослідження Х. Кихара (1940) та інших дослідників показали, що він є тетраплоїдом ( $2n = 28$ , геномна формула CCDD) продуктом природної гібридизації між диплоїдними ( $2n = 14$ ) видами *Ae. tauschii* (DD) і *Ae. caudata* (CC).

За результатами даних Національної Мережі Інформації з Біорізноманіття (UkrBIN) *Ae. cylindrica* зафіксована у Луганській, Херсонській, Миколаївській, Одеській, та Запорізькій областях. У місті Харкові зафіксовано місця зростання *Ae. cylindrica* які внесені в електронну базу UkrBIN [2].

Очевидно, що питання вивчення та розмноження представників роду *Aegilops* є нагальним питанням у галузі селекції та генетики, адже такі заходи унеможливають зменшення різноманітності, яке спричиняє генетичну гомогенність та чутливість сільськогосподарської продукції до біотичних та абіотичних стресів.

#### Список використаних джерел

1. Демидов О. А., Колюча Г. С., Бордюг А. М. Залучення генетичного пулу споріднених видів та родів злаків для розширення спадкового різноманіття селекційного матеріалу пшениці. *Миронівський вісник*. Випуск 5. 2017. С 70–81.
2. Меженська В.В., Сіяєва М.І. *Aegilops cylindrica* Host. на території міста Харкова Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Матеріали IV (XV)

- Міжнародної наукової конференції молодих учених (Львів, 28 жовтня 2021 року). – Львів, 2021. С92–93.
3. Рябчун В.К. Богуславський Р.Л., Твердохліб О.В. та ін. Колекція малопоширених видів, дикораслих спвродичів та амфідиплоїдів пшениці Національного генбанку рослин України. 2011. С.10.
  4. Aman Kumar, Payal Kapoor, Venkatesh Chunduri, Saloni Sharma and Monika. Garg. Potential of *Aegilops* sp. for Improvement of Grain Processing and Nutritional Quality in Wheat (*Triticum aestivum*). *Front. Plant Sci.* 2019. P. 1–19. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00308>
  5. Bansal M., Kaur S., Dhaliwal H.S., Baines N.S., Bariana H.S., Chhuneja P., Bansal U. K. Mapping of *Aegilops umbellulata*-derived leaf rust and stripe rust loci in wheat. *Plant Pathol.* 2017. №66. P. 38–44.
  6. Kilian B., Mammen K., Millet E., Sharma R., Graner A., Salamini F., Hammer K., Özkan H. *Aegilops* Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources, Cereals, Springer-Verlag. Berlin Heidelberg. 2011. P. 1–77. DOI 10.1007/978-3-642-14228-4\_1.
  7. Bo Y. , Ximin C., Aizhi L. Gene introgression from common wheat into *Aegilops* L. *Saudi Journal of Biological Sciences.* Volume 24. Issue 4. P. 813–816. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.05.016>.
  8. Galaev A.V., Sivolap Yu. M. Molecular-genetic analysis of wheat (*T. aestivum* L.) genome with introgression of *ae. cylindrica* host genetic elements. *Tsitol Genet.* 2005. Vol. 39. №3. P. 57–66.
  9. Hammer K. Vorarbeiten zur monographischen. Darstellung von Wildpflanzensortimenten: *Aegilops* L. *Kulturpflanze.* 1980. P. 28–180.
  10. Kilian B., Mammen K., Millet E., Sharma R., Graner A., Salamini F., Özkan H. *Aegilops*. In *Wild crop relatives: genomic and breeding resources* Springer. Berlin, Heidelberg. 2011. P. 1–76. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-14228-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-14228-4_1).
  11. Tábořská J., Vojtkó A., Dulai S., Schmotzer A. Distribution of *Aegilops cylindrica* Host in Hungary. *Thaiszia - J. Bot., Košice,* 2015. №25 (1). P. 41–72.
  12. Thomas, J.B.; Conner, R.I. Resistance to colonization by the wheat curl mite in *Aegilops squarrosa* and its inheritance after transfer to common wheat. *Crop Sci.* 1986. №26. P. 527–530.
  13. Zaharieva Maria, Prosperi Jean-Marie and Monneveux Philippe. Ecological distribution and species diversity of *Aegilops* L. genus in Bulgaria. *Biodiversity and Conservation.* 2004. №13. P. 2319–2337.

**Стороженко Ж.В.**

### **ГРИБИ РОДИНИ ПЕЧЕРИЦЕВІ (*AGARICACEAE*) НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ХОТИНСЬКИЙ»**

*Національний природний парк «Хотинський»*

До родини *Agaricaceae* належить велика кількість широковідомих грибів і ті які недостатньо вивчені. На території НПП «Хотинський» з родини досліджено 9 видів. [1].

*Agaricus arvensis* Schaeff. – печериця польова – їстівний гриб. Зустрічається по всій території парку у листяних лісах, вздовж доріг, пасовищах в травні-вересні.

*Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc. – печериця двокільцева – їстівний гриб. Росте із травня до вересня в лісах та навіть у житлових зонах (подвір'я, дитячі майданчики, спортивні площадки);

*Agaricus sylvaticus* Schaeff – печериця лісова – їстівний гриб, зустрічається в широколистяних лісах Парку. Росте із липня по жовтень.

*Calvatia gigantea* (Batsch) Lloyd – головач гігантський. Їстівний гриб, плодове тіло кулясте (має вигляд м'яча), білого та м'якого кольору з приємним грибним



ароматом. Зустрічається по всій території НПП «Хотинський», на галявинах, узліссях, полях. Вага гриба може коливатись від 1 до 10 кг. [1, 2].

*Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers. – гнойовик білий, г. чубатий. – їстівний гриб. Зустрічається по всій території Нацпарку на узліссях у вересні – листопаді.

*Cyathus striatus* (Huds.) Willd. – келишок смугастий – не їстівний гриб. Плодове тіло дуже маленького розміру, майже не помітне. Зустрічається спорадично по всій території НПП «Хотинський» на відмерлій деревині (стовбури дерев) з березня по вересень.

*Lycoperdon perlatum* Pers. – дощовик справжній (порхавка) – їстівний гриб. Зустрічається в широколистяних лісах парку з квітня по вересень.

*Lycoperdon pyriforme* Schaeff. – дощовик грушоподібний – маловідомий їстівний гриб. Зустрічається спорадично в грабово-дубових та хвойних лісах НПП «Хотинський» в липні-жовтні [1, 2, 3].

*Macrolepiota procera* (Scop.) Singer – гриб-зонтик великий – їстівний гриб. Зустрічається в широколистяних лісах, узліссях Нацпарку. Відрізняється від усіх інших грибів великим зростом у дорослому віці до 40 см заввишки, шапинка якого нагадує парасольку [3].

Слід не забувати, що поряд із їстівними, є і отруйні види роду лепіота (*Lepiota*), які на території НПП «Хотинський» недостатньо ще вивчені. В майбутньому будуть проводитись більш детальні дослідження видового складу даного роду.

#### Список використаних джерел

1. Літопис природи НПП «Хотинський» 2019р. с.554.
2. М. М.Сухомлин, В.В. Джаган - атлас -довідник «Гриби України» 2017р, с.240
3. З.Косинська «У світі грибів із Зінаїдою Косинською : Мухомори, парасолі, печериці» 2019р, с. 320.

**СЕКЦІЯ БІОЕТИКА,  
МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

**Гладкий В. В.  
БІОЕТИКА ТРАНСГУМАНІСТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ  
ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛЮДИНИ**

*Навчально-науковий інститут права імені князя Володимира Великого*

«Світогляд», як такий є явищем, що протягом багатьох тисячоріч осмислювався людством крізь призму різноманітних концепцій. Вказане пояснюється тим фактом, що світогляд вперше був підмічений людиною у процесі становлення людського суспільства, постійно перебуваючи у стані своєї цивілізаційної трансформації, ускладнюючись разом із збільшенням рівня категоріального мислення людства, а також з переоцінкою людьми спектру цінностей, що культивувались людством у процесі його еволюції. За цих умов виник і почав поступово розвиватись й т. зв. «гуманістичний світогляд», який у широкому контексті є особливим сприйняттям світу крізь призму ідейної системи гуманізму. При цьому слід мати на увазі той факт, що концепту «гуманізму» наразі властивою є певна нормативність, адже ознаки цього явища визначаються в Амстердамській декларації 2002 р. У цьому документі зазначається, що для гуманізму повинні бути властивими: (1) етичність; (2) раціональність; (3) підтримка демократії та прав людини; (4) просування ідеї невід'ємності процесів становлення та забезпечення особистісної автономії людини зі становленням та забезпеченням її соціальної свободи; (5) альтернативність догматичній релігії; (6) просування гуманізму крізь призму способу життя. Критично осмислюючи відповідні властивості гуманізму, можемо дійти думки, що: (1) прояв однієї з її характеристик (зокрема, підтримка демократії та прав людини) не може відбуватись за рахунок звуження чи нівелювання іншої характеристики цього феномена (наприклад, підтримки демократії та прав людини), адже гуманізм в такому контексті постає цілісним соціальним феноменом, що має людиноцентристське значення, скореговане потребою забезпечення гармонійного співжиття людей в суспільстві; (2) гуманізм є концептуальною основою (також ідейною структурою) гуманістичного світогляду, що нерозривно пов'язується із сучасною концепцією права, хоча він, як такий, не є суто правовим світоглядом попри те, що правовий світогляд може бути також й гуманістичним (гуманістичний світогляд, як світобачення крізь призму ідейної системи гуманізму стосується права – «правового світогляду», проте, є предметно ширшим за нього, вимагаючи належного ставлення до людини й поза правових відносин; попри це, правова реальність має вибудовуватись виключно на ідейній системі гуманізму).

Додатково з викладеного також впливає й те, що різні форми вияву гуманізму на сьогоднішній день повинні характеризуватись загальними властивостями гуманізму, окресленими в Амстердамській декларації 2002 р. Особливого значення ця позиція набуває в контексті науково-практичного осмислення сутності *трансгуманізму*, що є системою ідей, про яку вже в 1940 р. заявив канадський філософ і юрист В. Д. Лайтхолл (*William Douw Lighthall*) [1], а в 1957 р. комплексно концептуалізував видатний англійський біолог Дж. С. Гакслі (*Julian Sorell Huxley*) в есе «Трансгуманізм» [2]. На сьогоднішній же день під трансгуманізмом, як справедливо зазначає американський вчений А. Портер (*Allen Porter*), слід розуміти «інтелектуальний та суспільно-політичний рух, що займається цілою низкою питань біоетики, зокрема, питаннями, пов'язаними із використанням технологій для радикального перетворення людського організму» [3]. Таким чином, трансгуманізм – це даність часу й результат науково-технічного прогресу людства, завдяки якому практично будь-яка людина на сьогоднішній день спроможна впливати на якість

власного життя, а, відтак, на цьому ґрунті виникають певні соціальні відносини нового типу, що повинні також осмислюватись, як в межах біоетики, так і в рамках суміжних їй координатах правової суб'єктивної реальності – правового світогляду. У такому контексті трансгуманістичний правовий світогляд – це: (1) ідейна система, в контексті якої осмислюються контури юриспруденції майбутнього, права і свободи, законні інтереси «людини нового суспільства», постлюдини (*posthuman*); (2) тип гуманістичного правового світогляду, що є даністю сьогодення та ідейною конструкцією, крізь призму якої покращення якості життя людини осмислюється крізь призму людини, її природи, природніх прав.

За вказаних умов трансгуманізм, який підкріплюється правовими ідеями, узвичаює та розвиває ідею про доцільність зміни людської природи та/або психофізіологічного стану людини з метою підвищення цінності її соціального капіталу, зокрема, й в площині праці та зайнятості – трудового потенціалу людини. Разом із тим, вказане складає собою надзвичайно складне питання, приймаючи до уваги його осмислення в площині етики, якою в загальному вигляді є «раціональне і систематичне дослідження стандартів того, що є правильним і неправильним» [4, 3]. Відповідна позиція впливає з того, що трансгуманістичне перетворення стану трудового потенціалу людини стосується низки біоетичних і трудових аспектів людського буття (у цьому аспекті слід відзначити, що трудове право є площиною особливого вияву гуманістичного правового світогляду [5]). Щонайперше, слід мати на увазі, що використання біотрансформаційних технологій спроможне обумовити *деінвалідацію особи з інвалідністю*, наслідком чого є подолання фундаментальних психофізіологічних обмежень, обумовлених станом інвалідності особи. Денівалідація осіб виправдовується гуманістичним світоглядом, адже, як зазначає С. М. Слабко, «рівень цивілізованості будь-якої держави у значній мірі залежить від того, як закріплюються та гарантуються права її громадян, тим більше тих, хто потребує особливої уваги. До такої категорії відносяться особи з інвалідністю» [6, 44]. Тобто, якщо відповідна категорія осіб має право на реабілітацію, то в такому разі ці особи мають право також і на заходи з відновлення їх психофізіологічних спроможностей, що можуть розумітись в якості заходів деінвалідації за рахунок використання біотрансформаційних технологій. У цьому сенсі трансгуманістична трансформація трудового потенціалу людини є: (1) правом особи з інвалідністю, реалізація якого (коли це є практично досяжним процесом) є категорією, об'єктивація якої гарантується державою, відбувається на певних підставах (зокрема, на нормативних підставах), за певних умов й, створюючи при цьому відповідні юридично значимі наслідки; (2) заходом збільшення трудового потенціалу суспільства та активізації економіки, що є надзвичайно важливим в кризових станах економіки.

З іншого боку, трансгуманістичні трансформації людини можуть мати також і спірний гуманістичний, біоетичний контексти її осмислення, зокрема:

(1) подолання людського обмеження за статевою ознакою. Відсутність ознак гуманізму в такому разі може констатуватись в тому разі, якщо особа піддаватиметься змінам в її організмі, без попереднього з'ясування, чи не є її відповідне бажання таким, що обумовлено психічними розладами, життєвими проблемами тощо (основною біоетичною вимогою в цьому разі буде допомогти людині вирішити її базову проблему, яка спричиняє дистресовий стан у вигляді гендерної дисфорії. Також доволі проблематичним постає це питання й тоді, коли біологічний чоловік, змінивши стать, буде набувати та реалізовувати у сфері праці та зайнятості гарантії для жінок, в дійсності обумовлені не їх гендерною належністю, а заходами охорони потенційного та реального материнства (вимоги до навантаження, роботи в нічний час тощо), а також в разі, коли в межах професійного спорту біологічні чоловіки, котрі стали жінками, будуть брати участь у спортивних змаганнях проти біологічних жінок тощо;

(2) подолання фундаментальних людських обмежень, усунення яких збільшить трудовий потенціал людини, а отже – збільшить її рівень конкурентоспроможності на ринку праці та знизить рівень конкурентності тих, хто природньо (чи в результаті праці на своїми навиками, професійними якостями та ін.) є більш конкурентним на ринку. Відповідна ситуація може призвести до: (а) соціально деструктивної революції на ринку праці, коли якісними кадрами будуть вважатись власне не працездатні особи із високою кваліфікацією, досвідом та ін. якостями, а ті, хто більшою мірою інвестував в модифікацію свого організму (ця проблема, серед іншого, буде також спотворювати ідею суб'єктності людини, адже визначальним в бутті людини ставатиме те, яким чином людина може себе біотехнічним чином вдосконалити, ставши найбільш ефективним інструментом виробничих відносин, тоді як сьогодні виробничі відносини мають другорядне значення відносно людини, її цінності у сфері праці та зайнятості); (б) дискримінації не вдосконалених біотехнічними засобами працездатних осіб (оскільки біотрансформаційні перетворення людини позначаються на збільшенні її трудового потенціалу, роботодавці, керуючись меркантицентричною ідеологією [7], будуть віддавати перевагу в задоволенні права на працю постлюдям, а отже – посилювати ідею потреби кожної людини зазнавати трансформацій, без яких звичайна людина вже буде неспроможною вільно конкурувати на ринку праці); (в) дискримінації біотрансформованих людей, роботодавцями та колективом, які сукупно будуть належати до групи «біотрансфобів»;

(3) науково-практичне осмислення статусу постлюдини (*біотрансформованої людини*) та реальності, в якій існують такі люди. Американський вчений А. Портер у статті «Біоетика в руїнах» констатує, що в контексте віртуальної реальності, нанотехнологій та голографічних технологій, «в нашому плюралістичному суспільстві не лише встановлення канонічної моралі починає здаватися неможливим, але й також встановлення канонічної реальності» [8, 271]. Натомість, в контексті біотрансформованої людини взагалі будуть стиратись рамки норми, а також унеможливлуватиметься спроможність осмислення природи людини, рівня свободи людини, свободу ринків тощо.

Таким чином, можемо дійти висновку, що сутність трансгуманістичної трансформації трудового потенціалу людини на сьогоднішній день не можливо оцінити в якості однозначно етичного чи однозначно неетичного явища об'єктивної дійсності. Зокрема, якщо трансформацій людина зазнає з метою її деінвалідації, то в такому разі ми можемо вести мову про приведення уразливих верств населення до певної норми здоров'я (тобто, мова йде про акт гуманізму, що має соціальну та економічну основу й не суперечить етиці), однак, коли людина зазнає змін з метою стати постлюдиною, то за таких умов ми вже не можемо вести мову про однозначну адекватність таких трансформацій (власне, це етична дилема, що по сьогодні не розв'язана й в площині пластичної хірургії та її доступності для людей, включно й осіб із патопсихологічними ознаками). У зв'язку із цим біоетика, разом із правовою етикою, у подальшому повинні сформулювати чітку відповідь на зростаючу стурбованість щодо впливу біотрансформаційних технологій на соціальну безпеку людини, яка безпосереднім чином позначається також й на її психофізіологічному стані, а також на стані соціального напруження суспільства.

### Список використаних джерел

1. Lighthall W. D. The Law of Cosmic Evolutionary Adaptation: An interpretation of recent thought. *Transactions of the Royal Society of Canada. Section 2.* 1940. Ser. 3, Vol. 34. P. 135–141.
2. Huxley J. *Transhumanism. New Bottles for New Wine.* London : Chatto & Windus, 1957. P. 13–17.

3. Porter A. Bioethics and Transhumanism. *The Journal of Medicine and Philosophy: A Forum for Bioethics and Philosophy of Medicine*. 2017. Vol. 42(3). P. 237–260. doi:10.1093/jmp/jhx001.
4. Kazim E., Koshiyama A. S. A high-level overview of AI ethics. *Patterns*. 2021. Vol. 2(9). P. 1–12. doi:10.1016/j.patter.2021.100314.
5. Пузанова В. В. Вияв гуманізму у випадках припинення трудових правовідносин. *Сучасні тенденції розбудови правової держави в Україні та світі*: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф., 18 квіт. 2019 р. Житомир : ЖНАЕУ, 2019. С. 278–280.
6. Слабко С. М. Правове забезпечення та особливості реалізації прав осіб з інвалідністю. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2017. № 6. С. 44-46.
7. Гладкий В. В. Колапс трудових прав працівників у призмі ідеї меркантицентризму в постіндустріальному суспільстві. *Захист демократичних цінностей і дотримання прав людини в Україні*: матеріали Всеукр. правничого диспуту, 13 груд. 2017 р. Кривий Ріг : ДЮО МВС України, 2017. С. 71–76. doi:10.5281/zenodo.1163549.
8. Porter A. Bioethics in the Ruins. *The Journal of Medicine and Philosophy: A Forum for Bioethics and Philosophy of Medicine*. 2017. Vol. 45(3). P. 259–276. doi:10.1093/jmp/jhaa003.

**Гладкіх А.М., Журавльова І.М.**  
**ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ**  
**ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Зацікавленість в методиці використання STEM-технологій вперше з'явилась на теренах США у середині ХХ століття. Однак, популярності застосування STEM-технологій в українському освітньому процесі набувало малих обертів до 2015–2017 років. З швидким розвитком технологій потреба Світового ринку полягає у спеціалістах, які розуміють принципи роботи різних механізмів та інженерних систем. Саме STEM-технології дають змогу на практиці використати свої теоретичні знання.

STEM у перекладі з англійської означає: S-science, T-technology, E-engineering, M-mathematics. STEM-освіта поєднує в собі елементи міжпредметних зв'язків, використовуючи різні методи та прийоми навчання. Фундаментом концепції є інтеграція природничих наук, математичних та технічних дисциплін. Модель використання STEM-технологій набуває попиту за рахунок створення проблемних ситуацій з подальшим пошуком вірних відповідей.

Ще одним напрямом впровадження STEM-технологій у навчання є створення цікавих STEM-проектів у яких, крім зв'язку предметів із реальністю і актуальними проблемами, реалізуються можливості для розвитку творчого потенціалу учня. За такого підходу проектна діяльність школярів ставить ряд завдань, які необхідно вирішити. При цьому єдиного вірного рішення немає, учневі дається повна свобода для творчості. За рахунок подібних завдань учні не просто генерують цікаві ідеї, але і відразу втілюють їх у життя, розуміючи значення використання створеної моделі. [1,48]

Головна мета STEM-освіти полягає в реалізації державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» задля підсилення розвитку науково-технічного напрямку в закладах освіти різних рівнів. STEM-технології дотичні до усіх предметів, не є виключенням й дисципліни природничого циклу. [2]

Для з'ясування рівня вмотивованості учнів до вивчення природничих наук та подальшої корекції методичних посібників для уроків природничого циклу, було проведено анкетування серед учнів 7-8 класів Харківської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №146 Харківської міської ради.

В опитуванні взяли участь 58 респондентів. Було з'ясовано, що лише 22% (13 осіб) учнів мають бажання навчатись, інші – 78% (45 учнів) цього бажання майже

втрапили. На питання «Чи відчуваєш ти задоволення від навчання в школі?» – 74% (43 учня) обрали відповідь «Ні/ не дуже», 26% (15 учнів) – отримують задоволення від навчання. На питання, що стосувалось необхідності в отриманні знань з природничих наук 67% (39 учнів/учениць) обрали відповідь «Так», 33% (19 респондентів) – «Ні».

Анкетування допомогло встановити рівень вмотивованості учнів до навчання, а також визначити вмотивованість до вивчення дисциплін природничого циклу. Результати анкетувань показали, що зацікавленість учнів до вивчення природничих дисциплін достатньо висока. Круглий стіл з учнями дав змогу виявити низку проблем, пов'язаних із зниженням мотивації учнів, одна з найголовніших виявилась – не розуміння використання знань у житті, які учні отримують на уроці.

Таким чином, було вирішено, застосувати STEM-технології в освітній процес, зокрема й для дисциплін природничого циклу з постановкою проблемного питання на уроках, міжпредметних зв'язків та аналізу сприйнятої інформації зі створенням нового продукту.

Використання засобів STEM-освіти дає змогу учням здійснювати дослідницьку та проектну діяльність, засвоювати науково-технічні знання, розвивати навички критичного та креативного мислення.

За рахунок STEM-технологій, змінюється звична форма викладання, коли урок побудований навколо вчителя на той, де в центрі уваги знаходиться проблемне питання чи практичне завдання. Саме тому, на перший план виходить не вміння переказати теоретичний матеріал чи завчити його, а вміння використовувати свої знання на практиці шляхом спроб та помилок. Окрім того, учні на уроці отримують набагато більше самостійності в своїх діях. Завдяки автономності здобувачі освіти вчаться бути самостійним та приймати власні рішення, беручи за них відповідальність.

Проблемним питанням використання STEM-технологій на уроках й важелем у досягненні позитивних результатів впровадження STEM-освіти є засоби STEM-навчання. Необхідність використання цих засобів зумовлена їх суттєвим впливом на процес розуміння і застосування модернізованих технологій на уроках.

Освоєння нових засобів навчання для роботи вимагає від вчителя не лише витрат свого часу та енергії, але й заохоченості викладача до освітнього процесу, бажання розвиватись, розширювати межі своїх можливостей підійняти рівень навчальних досягнень учнів на більш високий якісний рівень. Учні ж працюючи в команді, навчаються взаємодії одним з одним, критичному мисленню, створюють нове на основі вже раніше здобутих знань, вчаться системному аналізу. Використання різних інструментів в реалізації STEM-освіти – цифрової лабораторії Einstein™, програмного забезпечення MiLAB, а також Labwe Interactive Whiteboard, допоможуть зробити матеріали більш наочним, доступним, цікавим з використанням сучасних методів дослідження, дозволять зменшити час на підготовку і проведення експерименту, побудови різних графіків, створення порівняльних діаграм тощо, спонукатимуть до осмислення і пошуку причинно-наслідкових зв'язків, до розвитку логіки та комунікативних здібностей учнів. [3, с.33]

Отже, у сучасному світі завданням освітнього процесу є впровадження STEM-технологій та створення умов для розвитку творчого потенціалу учнів, креативного самостійного критичного мислення. STEM-освіта – це актуальний спосіб створення того середовища, яке зможе виховувати дітей-новаторів, цілеспрямованих, надійних та творчих особистостей, допомагає швидше та легше адаптуватись у світі та мати у подальшому попит на ринку праці.

## Список використаних джерел

1. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.
2. Концепція Нової української школи – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/novaukrainska-shkola-compressed.pdf>
3. Т. З. Павлик. Від теорії до практики: STEM-технології на уроках природничо-математичного циклу. STEM-освіта та шляхи її впровадження в освітній процес. 25 квітня 2018 р. 95 с.

Деменко А.В.

## РОЛЬ ІНТЕРАКТИВНИХ ІГОР У РОЗВИТКУ КРЕАТИВНИХ ЗДІБНОСТЕЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Інтеграційні процеси, що відбуваються в українському суспільстві, вимагають нової школи, метою якої є створення «умов для розвитку і самореалізації кожної особистості», формування покоління, «здатного навчатися упродовж життя». Тому постає питання організації навчального процесу таким чином, щоб знання стали інструментом у розв'язанні життєвих проблем, засобом особистісного розвитку, соціалізації здобувачів освіти, успішного професійного становлення та облаштування особистого життя.

Слово «інтерактив» означає взаємодіяти. Інтерактивне навчання можна визначити як взаємодію вчителя та учня в процесі спілкування та навчання з метою вирішення лінгвістичних та комунікативних завдань[4]. Інтерактивна діяльність включає організацію та розвиток взаєморозуміння, вирішення проблем, важливих для кожного із учасників навчального процесу.

Інтерактивна взаємодія характеризується високим показником інтенсивності спілкування учасників, їх прямою комунікацією, зміною використаних прийомів та форм спілкування, що допомагає урізноманітнити сприйняття інформації, тим самим, покращуючи її засвоєння[1].

Для розвитку креативних здібностей важливо забезпечувати такі умови:

- сприятливий емоційний фон на уроках;
- доброзичливість з боку вчителя, його відмова від критики дитини;
- відсутність шаблонів у відповідях учнів;
- заохочення до висування нестандартних гіпотез;
- наявність позитивного зразка творчої поведінки, спілкування дітей з дорослими, які мають яскраво виражені креативні здібності;
- широке використання завдань творчого характеру;
- використання методів проблематизації, продукування ідей;
- створення ситуації успіху, стимуляція творчої поведінки.

Для розв'язання завдання по формуванню креативності учнів на уроках біології, розвитку їх творчих здібностей можуть бути використані різні форми і методи роботи на уроці та в позакласний час.

Суттєво підвищити ефективність розвитку творчих здібностей можливо при постійному використанні творчих завдань, у процесі роботи над якими учні застосовують здобуті знання, уміння та навички. У процесі вирішення творчих завдань учні створюють певний творчий продукт, наприклад, оповідання, казку, вірш, малюнок, фільм.

На моїх уроках сворюються такі вірші:  
Приліт шпаків  
Від сну зимового прокинувся наш сад,  
Вже сонце сніжну ковдру розтопило,  
Синички голосливі цвірінчать,  
Шпаки додому з півдня прилетіли.  
На яблуні старій був їхній дім,  
Але негода яблуню зламала,  
І щоб зарадити шпакам у горі цім,  
Шпаківню з татом ми побудували  
Нехай живуть і виведуть діток,  
Хай піснею своєю зустрічають,  
Від гусені рятують наш садок,  
Щороку знов сюди хай прилітають.  
Шпаківню почепили ми на грушу,  
Серед міцних і молодих гілок,  
Прибили міцно, вітер щоб не зрушив  
Й чекати стали на приліт пташок.  
І ось одного весняного ранку  
Почув я за вікном знайомий спів  
Це ж так шпаки співають на світанку,  
Я вибіг-дійсно, шпак на грушу сів.  
Сподобалась шпакам моя шпаківня,  
Тепер у них новий просторий дім  
А у саду завжди лунає пісня  
Й не має на деревах шкідників.  
(Мовчан Богдан 7 клас)

На своїх заняттях з біології я використовую наступні методи інтерактивного навчання: «Мозковий штурм», «Мікрофон», робота у парах, робота у групах, «Акваріум», «Ажурна пилка», «Гронування», «Незакінчене речення», «Впіймай помилку», «Прес», «Графічний диктант», «Сенкан», «Встав слово», та інші.

На мою думку, використання цих методів стимулює учнів до розширення їхнього кругозору, учень висловлює свою думку, визначає проблеми для обговорення або творчого розуміння завдання, пропонує завдання для рольових і ділових ігор, має можливість вибирати завдання дослідного матеріалу. Я згодна з авторами, [4] що саме за цих умов учень певною мірою відповідає за свої успіхи і невдачі. У цьому полягає співтворчість між учителем і учнями. Такий метод не залишає учнів байдужими, є двигуном до активізації розумової діяльності, сприяє встановленню атмосфери довіри і співпраці на уроці.

З метою розвитку мислення використовуються вправи для розвитку психічних процесів (мислення, уваги, уяви, пам'яті ) [3]. За моїми спостереженнями для етапу актуалізації знань дуже ефективна вправа «Запитання» – на початку уроку кожному учню пропонується підготувати запитання за матеріалом уроку, а наприкінці уроку заслуховуються запитання усіх учнів. Цікавим і ефективним є прийом «Я – тобі, ти – мені» постановки питань учнями один одному, коли вони працюють в парі або змагаються командами [2**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Той, хто вміє мислити, вміє ставити запитання. Уміння ставити запитання має позитивний вплив і на того, хто їх ставить, і на того, кому вони адресовані. Для того, щоб навчити учнів складати непересічні питання, пропонуються картки, на яких записано алгоритми створення цікавих питань.



На своїх уроках я часто використовую прийом «інтелектуальної провокації» замість традиційного прийому опитування. Кожна така «провокація» повинна бути продуманою. Особливо ефективним є поєднання цікавих запитань із зачитуванням уривків художньої літератури, біологічних казок, загадок.

За моїм особистим досвідом розвитку комунікативної компетентності сприяє метод «Прес». Цю форму роботи використовую тоді, коли виникають суперечливі питання, необхідно знати і аргументувати визначену позицію щодо проблеми, яка вирішується, переконати інших у своїй правоті. У своїх роздумах по цих питаннях учні повинні використати такі фрази: Я вважаю; Тому що; Наприклад; Отже.

Ще одна дієва стратегія «Кубування» (автори Грегорій Кован і Елізабет Кован, 1980). Вона полегшує розгляд різних аспектів теми [2]. Цей підхід передбачає використання кубика на кожній грані якого написані вказівки:

1. Опишіть
2. Порівняйте
3. Встановіть асоціації
4. Проаналізуйте
5. Знайдіть застосування
6. Запропонуйте аргументи «за» або «проти».

Застосовуючи цю стратегію, слід пам'ятати, що черговість граней передбачає перехід від менш складних завдань до більш складних.

Отже, з власного досвіду можу зробити такі висновки: творче мислення має велике значення для розвитку дітей. Використовуючи на уроках біології інтерактивні ігри та прийоми я тим самим, навчаю своїх учнів біології та формую та розвиваю їх творчі здібності. Я впевнена, що креативність, як творча здібність виступає потужним фактором розвитку особистості, визначає її готовність до нестандартного мислення й поведінки. Творча обдарованість стає запорукою економічного процвітання й засобом національного престижу.

### **Список використаних джерел**

1. Барко В.І., Панок В.Г., Лазаревський С.В. Креативність та її діагностика. // Обдарована дитина. - 2001.- №6.- С. 22-27.
2. Нова українська школа: поради для вчителя/ за заг.ред.Н72 Н.М. Бібік.- Київ:Літера ЛДТ, 2019.-208с.
3. Позняк Т.М. Розвиток креативних здібностей особистості /Т.М. Позняк// Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер.: Психологічні науки.-2013.-Вип.114.-С.161-166
4. Пометун О. І. Урок, що розвиває критичне мислення. 70 методів в одній книзі.- К.:Видавництво А.С.К., 2020. -101с.
5. Пометун О.І, ПироженкоЛ.О., Сучасний урок: Інтерактивні технології навчання. – К.: Видавництво А.С.К., 2003. – 192с.

**Зенякін О.С.**

### **ФРЕЙМІНГ ЕКОЛОГІЇ В НАЦІОНАЛЬНОМУ МЕДІА-ДИСКУРСІ (на матеріалі тревел-шоу «Орел і Решка»)**

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»*

На сучасному етапі цивілізаційного розвитку важливу роль відіграє практика викладання природничих наук та виховання в учасників освітнього процесу екологічної свідомості та обдуманого ставлення до довкілля. У цьому аспекті постає питання відбору правильних дидактичних матеріалів, котрі б обумовили ефективне навчання як у класі, так і поза його межами. На наш погляд, одним із таких матеріалів може бути національне тревел-шоу «Орел і Решка», яке можна залучити до позакласної роботи на

уроках географії або біології у якості вторинного освітнього продукту (після підручників та посібників), що уможливило б власний досвід пізнання світу у форматі розважальної телепередачі, що містить екологічні фрейми, які тригерують формування свідомого піклування про довкілля.

Отже, **метою** цієї роботи є дослідити, які екологічні фрейми представлені в медіа-дискурсі національного тревел-шоу «Орел і Решка» та за допомогою яких екологічних стратегій нарації їх створено. Для виконання поставленої мети вважаємо за необхідне розв'язання таких **завдань**:

1. охарактеризувати поняття фрейму;
2. змалювати особливості еко-дискурсу та медіа-дискурсу;
3. дати визначення поняттям «комунікативна екологічність» та «екологічна стратегія нарації»;
4. виокремити, які екологічні фрейми домінують в медіа-дискурсі вищевказаного тревел-шоу.

Актуальністю пропонованого дослідження є його належність до царини еколінгвістики та медіа-студій, а наукова новизна зумовлюється тим, що це є перша на теренах України комплексна теоретико-практична розвідка безпосередньо українського медіа-дискурсу із акцентом на його екологічність.

Об'єктом дослідження постає медіа-дискурс національного тревел-шоу «Орел і Решка», а предметом – екологічні фрейми, що актуалізовані в цьому дискурсі та екологічні стратегії нарації, за допомогою яких їх створено.

Методологія роботи охоплює як загальнонаукові методи порівняння та зіставлення, аналізу та синтезу, а також вузько-лінгвістичні, як от: метод фреймового аналізу, метод тематичного аналізу, критичний аналіз дискурсу.

Матеріалом роботи виступили 90 епізодів національного тревел-шоу «Орел і Решка» загальною тривалістю 4500 хвилин.

Теоретичне значення роботи полягає у систематизації понять фреймової теорії та еколінгвістичного критичного аналізу дискурсу, а практичне значення полягає у можливості наукового обґрунтування залучення національних телепередач до освітнього процесу.

Відомо, що ключовим елементом формування думки в дискурсі є процес фреймінгу. Дж. Лакофф визначає фрейми як «семантичні ролі» або ментальні «схеми» [5, с. 3]. Тобто, це когнітивні конструкти, які дозволяють нам формувати думку, а потім як вторинний етап – нашу модальність, що проявляється в ставленні, наприклад, ведучого телепередачі до довкілля в межах медіа-дискурсу. Медіа-дискурс потрактовується нами як інтегрований тип дискурсу, що включає всю низку інших його типів [2]. Оскільки ми досліджуємо екологічні фрейми, то виникає необхідність у верифікації тлумачення категорії «екологічності дискурсу» та розуміння еко-дискурсу як певного різновиду усного чи писемного мовлення.

Еко-дискурс є об'єктом дослідження еколінгвістики. Це є парасольковий термін для великої кількості наукових інтердисциплінарних течій (екологія мови, лінгвоекотологія, символічна екологія мови тощо) на зрізі екології та інших студій, зокрема лінгвістики або методики викладання природничих наук. У еколінгвістиці еко-дискурс розуміють як усю сукупність текстів екологічної тематики, де основними актантами є природа або тварини. Тим не менш, ми вважаємо, що категорію «екологічності дискурсу» можна дещо розширити, уможлививши дослідження дискурсу у межах екології комунікації, що ми теоретично обґрунтували у [3]. Ми вважаємо, що категорії «екологічність дискурсу» та «комунікативна екологічність» мають однакові стрижневі характеристики, а саме: 1. гармонізоване мовлення, що плекає унісонний екологічний контакт [4], 2. відсутність негативної реакції реципієнта.

Тобто, розуміння «екології комунікації» базується на постулаті, що це таке спілкування, що не шкодить жодному з його учасників. У цьому розрізі необхідно

розуміти, що медіа-дискурс телепередачі, який ми розглядаємо є монологічним мовленням, позаяк ведучі тревел-шоу (назва походить від англійського *travel show* – передача про подорожі) є актантами, що вони є єдині, хто продукує усний текст, а ті, хто їх дивляться та сприймають їхнє мовлення – реципієнтами. По суті, монологічне мовлення тут є на рацію (процесом оповідання), оскільки ми насамперед чуємо позакадровий текст, читаний ведучими, то тоді впливає необхідність формування певної стратегії цієї нарації, що обумовлювала б виникнення такого дискурсу, що не шкодить як самим ведучим, так і глядачам. Таку стратегію нарації, яка уможливує створення лаконічного, структурованого мовлення, що створює унісонний контакт ми називаємо екологічною.

У процесі аналізу 90 епізодів національного тревел-шоу «Орел і Решка» нами було виявлено три екологічні фрейми, які домінують в їхньому дискурсі: «ПРИРОДА – це КРИХКА СИСТЕМА»: цей фрейм у своєму корінні має високе дидактичне значення, позаяк викладає та змальовує природу, по-перше, як високоорганізовану систему, із власними законами та механізмами перетворення енергії, а, по-друге, як конструкцію, у якій зникнення або спотворення лише одного елемента може призвести до загибелі всіх складових. У такій постановці питання виникає пресупозиція, що природу необхідно оберігати і ця пресупозиція трансформується в наступний фрейм:

«ПРИРОДА ПОТРЕБУЄ УВАГИ» – за допомогою цього ментального конструкту формується еко-свідомість глядача, адже, привертаючи увагу до природи та її проблем, ведучі формують екологічне комплексне ставлення до довкілля, як такого, що його необхідно плекати, розуміти та бути із ним в гармонії.

Останнім фреймом є «ПРИРОДА – це ДЖЕРЕЛО НАТХНЕННЯ». Ведучі тревел-шоу постійно акцентують увагу на красі природи за допомогою здебільшо прикметників найвищого ступеню порівняння: «надзвичайний», «найкрасивіший» і т.д. і т.п. Природа постає вічним та невичерпним джерелом натхнення та гармонії для всіх, хто взаємодіє з нею. Важливо зауважити, що всі три фрейми за своєю суттю є предикативними твердженнями, що ще раз підкреслює нашу гіпотезу про наявність у медіа-дискурсі національного-тревел-шоу «Орел і Решка» екологічних фреймів: оскільки тут продемонстровано агентивність природи, виражену або використанням дієслова-копули або прямого предиката, то така перспектива природи є за своєю суттю екоцентричною.

Тобто, наявний перехід від антропоцентризму до екоцентризму, що маніфестує значний аксіологічний зсув національного медіа-дискурсу. Для більшої глибини розуміння, зазначимо, що екоцентризм – це така загальнонаукова методологічна настанова, за якою і природа, і людина є найвищою цінністю, що мають жити в гармонії одне з одним [1]. Це альтернативний погляд на світ, що є відмінним від пануючого антропоцентризму, за яким винятково людина та її життя, а також задовільнення її потреб є найвищою цінністю [там само].

Цікаво, що екоцентричні фрейми не представлені в дискурсі прямо і не його мейнстримовою характеристикою, а, ніби «уплетені» в основний дискурс, що також є важливою дидактичною деталлю: це не пряме ідеологічне моделювання, а опосередковане, яке понижує рівень критичного бар'єру, що за умови прямого, неприкритого використання, може викликати у реципієнта відчуття «передвибірчої агітації», яку він може відкинути. Використане групування дискурсу моделює еко-свідомість поступово, без «агітації», але із твердою націленістю на результат.

Досліджений матеріал надає змогу виокремити екологічні стратегії нарації, які є притаманними саме цьому тревел-шоу, але можуть бути використані як загальні параметри: 1. лаконічний, структурований виклад матеріалу; висока ораторська майстерність ведучих: правильно викладений предмет викликає відчуття задоволення та правильно сприймається реципієнтом без відкидання пануючої в дискурсі думки; 2. відсутність девіантної лексики, інвектив: цей параметр найбільше резонує із дефініцією

«екологічності комунікації», адже правильна лексика, без лайок та інших заборонених виразів уможливорює перегляд передачі всіма групами населення, зокрема з огляду навіть на вікові характеристики; 3. гумор як засіб екологізації комунікації: ведучі використовують гумор замість лайки в скрутних ситуаціях, «розряджають» атмосферу завдяки ньому. Це слушний спосіб організувати комунікації ефективно, тому це може навчити глядачів етиці поведінки та екологічній комунікації.

Таким чином, нами було доведено, що в медіа-дискурсі національного тревел-шоу «Орел і Решка» наявні екологічні фрейми предикативної генези, що посилюють позиції екоцентризму за рахунок агентивності природи. Визначним є те, екоцентризм в телепередачі передано опосередковано, а не прямо, що уможливорює дидактичний вплив високої ефективності для глядачів.

На наш погляд, ця телепередача може слугувати прикладом біоетики в дії, а сам цей відео-матеріал можна використовувати для позакласної роботи із студентами чи учнями природничих курсів, оскільки екологічні стратегії нарації демонструють техніки ораторського мистецтва та екологічної організації інформації, уміння викладати предмет лаконічно та структуровано, формують у глядачів еко-свідомість та правильне екоцентричне ставлення до світу, демонструють вміння жартувати як спосіб екологізації спілкування, адже відомо, що слушний жарт високо ціниться в будь-якій комунікації. Уважаємо, що ця передача може використовуватися на уроках та під час викладання теоретичних та практичних курсів, під час самопідготовки, як варіантна складова навчального плану.

#### Список використаних джерел

1. Велика Українська Енциклопедія. URL: <https://vue.gov.ua/> (Дата звернення: 01.05.2022).
2. Зенякін О. С. Евіденційність як складова фреймінгу в британському екологічному медіа-дискурсі. *Вісник студентського наукового товариства Горлівського інституту іноземних мов: матеріали VI Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених «Мовна комунікація і сучасні технології у форматі різнорівневих систем»*. Вип. 8. Бахмут, 2021. С. 66–70.
3. Зенякін О. С. COGNITIVE AND COMMUNICATIVE ECOLINGUISTICS AS A NEW FIELD OF INTERDISCIPLINARY STUDIES. *XXIII Міжнародна науково-практична конференція «Людина, культура, техніка в новому тисячолітті»*. Зб. наук. роб. Харків, 2022 (у друці).
4. Самохіна В.О., Шпак О.В. Екологія контакту в англomовному дискурсі. Харків, 2019. 188с.
5. Lakoff G. Why It Matters How We Frame the Environment. *Environmental Communication*. 2010. №4. P. 70–81.

Кулько Л.О.

#### **ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ НА УРОКАХ ХІМІЇ ЯК ОДИН ІЗ СПОСОБІВ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ**

*Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка*

Одне з найважливіших завдань навчання – формування в учнів вміння самостійно розширювати та поглиблювати знання, прагнення розвивати свої розумові здібності та творчі задатки. Відомо, що учні міцно засвоюють лише те, що пройшло через їхнє індивідуальне зусилля [1].

За визначенням Б. П. Єсипова, самостійна робота учнів – це така робота, яка виконується без безпосередньої участі вчителя, але за його завданням у спеціально відведений час. При цьому учні свідомо прагнуть досягти поставленої в завданні мети,

докладаючи зусиль і виражаючи в тій чи іншій формі результати своїх розумових або фізичних (або тих і інших) дій [2].

Кожен урок спрямований на формування ключових компетентностей старшокласника. Організуючи самостійну роботу учнів, вчитель формує такі компетентності, як ціннісно-смыслову, інформаційну, компетентність особистісного самовдосконалення, комунікативну.

Самостійна робота учнів є невід'ємним елементом процесу навчання, одним із шляхів підвищення ефективності уроку, активізації учнів на уроці.

Самостійна робота учнів на уроках завжди проектується вчителем, відбувається під його керівництвом і контролем. Тому метод самостійної роботи, як і будь-який інший з відомих методів, наприклад, бесіда або лекція, є певним видом цілеспрямованої спільної діяльності вчителя й учнів і по праву займає своє місце в загальній системі методів навчання хімії. Таким чином, широке застосування самостійних робіт учнів на уроках хімії дає змогу успішно розв'язувати багато навчально-виховних завдань:

- підвищити свідомість і міцність засвоєння знань учнями;
- виробити у старшокласників вміння й навички, яких вимагає навчальна програма;
- навчити користуватися набутими знаннями і вміннями у житті, в суспільно – корисній праці;
- розвивати в учнів пізнавальні здібності, спостережливість, допитливість, логічне мислення, творчу активність під час засвоєння знань [4].

Самостійна робота учнів завжди має певну дидактичну спрямованість. На уроці вона служить таким головним дидактичним цілям як: вивчення нового матеріалу; удосконалення наявних знань та вмінь; перевірка результатів навчання [6]. Для прикладу, коли учні самостійно опрацьовують матеріал (метод «Перевернутого класу»), виконуючи лабораторний дослід чи практичну роботу, то разом із сприйманням нових знань вони удосконалюють набутий раніше знання, перевіряють результати своєї роботи, а інколи таку перевірку здійснює вчитель. Практично доцільно враховувати три основних типи пізнавальної діяльності учнів та відповідно розрізняти самостійні роботи трьох типів: репродуктивні (копіюючі), частково-пошукові (евристичні), дослідницькі (рис.1).

Визначаючи три типи самостійних робіт учнів, слід зазначити, що на практиці не завжди можна з упевненістю визначити, якого саме типу була проведена робота в даному випадку. Різкої межі між типами самостійних робіт немає. Йдеться лише про переважання того чи іншого характеру пізнавальної діяльності учнів під час роботи. Самостійні роботи мають характерну особливість, що стосується організації цього методу. За цією ознакою самостійні роботи поділяються на фронтальні (загальнокласні), групові та індивідуальні (в тому числі диференційовані). У порівнянні з іншими методами самостійної роботи, які використовуються при вивченні природничих дисциплін, експеримент є найбільш ефективний в навчально-виховному відношенні [3].

Навчальний експеримент з хімії – це не тільки метод пізнання, але одночасно і метод навчання, розвитку та виховання учнів, що застосовується для досягнення різноманітних цілей повторення пройденого матеріалу, формування нових понять хімії та удосконалення вмінь, закріплення знань та вмінь, перевірки їх засвоєння учнями. Крім того, учнівський експеримент організують з метою розвитку логічного та діалектичного мислення старшокласників, їхнього інтересу, виховання ініціативи, творчої самостійності, навичок роботи в команді тощо [7].



**Рис.1 Види самостійної роботи.**

Наприклад, під час проведення лабораторної роботи на тему: «Склад, будова молекул насичених одноосновних карбонових кислот, їхня загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура і фізичні властивості» (10 клас) можна запропонувати старшокласникам завдання дослідного характеру (порівняти забарвлення індикаторів у різних досліджуваних зразках, зробити висновок про характер середовища).

Під час вивчення теми: «Жири як представники естерів. Хімічні властивості жирів» (10 клас) робота з підручником може бути організована таким чином. Спочатку вчитель проводить фронтальну бесіду за пройденим матеріалом, у ході якої можна продемонструвати дослід «Відношення жирів до води та органічних розчинників», а потім підвести учнів до теми уроку і націлити на самостійне вивчення тексту підручника, після чого перевірити розуміння нового матеріалу за допомогою тестових завдань.

Підсумовуючи усе вище сказане, можна зробити висновок, що розвиток самостійності учнів – це мета діяльності як вчителів, так і учнів, тому вчитель повинен створити умови для спонукання старшокласника до самостійної роботи. Такий режим самостійної діяльності дає змогу реалізувати головну мету – розвиток особистості учня, його творчого потенціалу. Найбільшу актуальність набуває така організація самостійної роботи, за якої кожен учень працював би на повну силу своїх можливостей.

## Список використаних джерел

1. Зайцева І. Управління самостійною навчальною діяльністю учнів на уроках хімії як засіб формування соціально значущих якостей особистості. Х.: Наук.- метод. Журнал, 2007. №7. С.1–8.
2. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках М.: Учпедгиз, 1961.С. 239.
3. Коростіль Л. Проблема самоосвітньої діяльності учнів у навчанні хімії. Біологія і хімія в школі, 2010. № 3. С. 42–44.
4. Кравцов І. Педагогічні технології в організації самопідготовки у школі повного дня (на прикладі завдань з хімії). Рідна школа, 2009. №7. С. 50–53.
5. Мацієвський О. Самостійна робота учнів під час вивчення нітратів. Біологія і хімія в школі, 2009. №1. С. 22–24.
6. Сушко Т. В. Формування в учнів здатності самостійно навчатися. Хімія: Наук.- метод. журнал, 2008. №24. С.13–17.
7. Хименко О.Т. Підсилення самостійної роботи учнів на уроках хімії - шлях до розвитку їх пізнавальної активності. Харків: Видавнича група «Основа», 2010. № 3. С. 2–4.

**Лепшеєва М.С.**

### **РОЛЬ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди м. Харків*

Процес освіти Української школи поступово реформується та розвивається, а дистанційна освіта (ДО) починає займати важливе місце в навчальному процесі. Сучасне людство не уявляє свого життя без комп'ютерних технологій та мережі Інтернет, і пандемія ХХІ століття зіграла велику роль у становленні та переважанні дистанційного навчання та комунікації за допомогою сучасних технологій у закладах освіти. Вагомий внесок ДО відіграє і під час вивчення предметів природничого циклу, адже саме завдяки різним онлайн ресурсам перед учнями відкриваються нові можливості для кращого засвоєння матеріалу.

У глосарії технологій дистанційного навчання визначають, що ДО – процес одержання знань, умінь і навичок за допомогою спеціалізованого освітнього середовища, заснованого на використанні ІКТ, що забезпечує обмін навчальною інформацією на відстані і реалізує систему супроводу та адміністрування навчального процесу [1]. У національному освітньому-науковому глосарію зазначено, що дистанційна форма здобуття освіти – індивідуалізований процес, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу у спеціалізованому середовищі, що функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій [2]. Роботи з приводу питань результативної організації дистанційної форми освіти та технологій дистанційного навчання присвячені роботи таких вітчизняних вчених як Н. В. Морзе, О. В. Рибалко, О. М. Спіріна, та інших.

Навчальний процес під час ДО відбувається у синхронному режимі – взаємодія всіх учасників навчального процесу з використанням відео або аудіо конференцій; асинхронному режимі – більш самостійна форма навчання, під контролем педагога, коли учасники освітнього процесу взаємодіють між собою та обмінюються завданнями та їх рішенням, із деякою затримкою в часі. Через актуалізацію ДО більшість вчителів створюють персональні сайти, блоги, де розміщують важливу інформацію, домашнє завдання, віртуальні лабораторії, тестові роботи для учнів тощо [3].

Особливо важливим під час дистанційного навчання є предмети природничих наук, до яких належать: біологія, географія, хімія та фізика. Ці дисципліни потребують уваги, через те, що вони є кістяком формування єдиної картини світу. Природничі

дисципліни є вагомими для утворення практичних професійних компетентностей учнів, які знадобляться їм у житті. Для того, щоби в учнів прокинулося зацікавлення до предмету і він зміг вивчати його навіть поза школою педагогу слід познайомити, а також навчити користуватися новітніми технологіями, які будуть загальнодоступними, портативними та цікавими для учня.

### **Список використаних джерел**

1. Технології дистанційного навчання: словник-госарій / укладачі М. Ю. Кадемія, В. М. Кобиця – Вінниця: ФОП Тарнашинський О. В., 2016. – 284 с.
2. Національний освітньо-науковий глосарій. — К.: ТОВ «КОНВІПРІНТ», 2018.– 524 с.
3. Грановська Т. Я. Застосування мобільних додатків як засобів дистанційного навчання при вивченні предметів циклу точних і природничих наук. Матеріали І всеукраїнської науково-практичної конференції «Дистанційна освіта: реалії та перспективи» Харків: ХНПУ імені Г.С.Сковороди, 2018., 69с.

**Мозгова Г.С., Твердохліб О.В.**

### **БІОЛОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК МЕТОД НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Швидке входження України в європейський та світовий простір характеризується співставленням із світовими та європейськими стандартами. Формування освітніх цілей відбувається на міждержавному, міжнаціональному рівнях, при цьому основні пріоритети й цілі проголошуються в міжнародних конвенціях та документах і є стратегічними орієнтирами міжнародної спільноти [5].

На сьогодні, зміни в шкільній біологічній освіті здійснюються в контексті реалізації концепції «Нова українська школа» [4] і «Закону України «Про освіту» [1]. Основу цих документів складає підвищення якості освіти в цілому і біологічної в тому числі, виховання компетентної особистості здатної до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів [3].

Так як людина за своєю природою – дослідник, а пошукова активність проявляється в юному віці, коли невеликий життєвий досвід не дає можливості отримати відповіді на всі питання. Вчитель має використовувати це природне прагнення до пошуку в своїй освітній діяльності [2].

У сучасному світі надзвичайно важливо мати навички самостійного отримання нових даних, нових фактів і знань, їх раціонального осмислення і практичного застосування. Це важливо не лише для тих учнів, які прагнуть стати вченими; такі навички не менш необхідні й майбутнім інженерам, політикам, менеджерам і всім творчим людям, які прагнуть досягти у своїй діяльності якнайбільших успіхів, однаково, чи буде це дизайн нігтів, організація й обслуговування корпоративних заходів, лікування раку чи конструювання мікропроцесора.

Важливо правильно організувати керівництво навчально-дослідною роботою учнів. На відміну від традиційного навчання, де викладач виступає у ролі джерела знань, а учень – їх споживача, в процесі проведення навчально-дослідницької роботи виникає новий акцент у діяльності вчителя: він включений в дослідження поставленої проблеми на рівних умовах з учнем. Це дає можливість вчителю проявити організаторські здібності в науковому проектуванні, а учню розкрити творчий потенціал.

Біологічний експеримент завжди передбачає рішення якогось неоднозначного завдання, що потребує, з одного боку, використання різноманітних методів, з іншого – інтегрування міжпредметних знань. Головна мета будь-якого дослідження полягає у формуванні різних ключових компетенцій, тобто комплексні властивості особистості,



що включають взаємопов'язані знання, вміння, цінності, а також готовність мобілізувати їх в необхідній ситуації. Використання експериментів на уроках біології – особливий підхід до освітнього процесу, побудований на основі природного прагнення дитини до самостійного вивчення навколишнього світу. Головна мета дослідного навчання – формування в учня готовності і здатності самостійно, творчо опановувати новими способами діяльності у будь-якій сфері людського життя.

Дослідження – це, перш за все, прояв цікавості. Воно веде дітей до власних відкриттів, але лише після того, як у них народжуються питання.

На нашу думку вивчення біології без експерименту неможливе. Для організації активного засвоєння знань та умінь пропонуємо наступні етапи навчальної дослідницької діяльності:

1. Постановка проблемного питання.
  2. Чітка постановка мети дослідження дає можливість точно уявити, що учень збирається зробити, яких результатів досягти при виконанні роботи.
  3. Визначення об'єкта дослідження залежить від мети роботи, реальних можливостей учня
  4. Формулювання робочої гіпотези.
  5. Виявлення конкретних завдань, вирішення яких дозволить досягти поставленої мети.
  6. Пошук і вивчення літератури з теми дослідження, тобто проведення первинного відбору інформаційних джерел.
  7. Вибір методів дослідження залежить безпосередньо від мети роботи, наявної матеріально-технічної бази.
  8. Планування і виконання власних досліджень (повинно проводитися в суворій відповідності до вимог обраних методів).
  9. Представлення результатів дослідження можливо за допомогою таблиць, схем, діаграм – так можна візуалізувати виявлені властивості, співвідношення, закономірності.
  10. Перевірка гіпотези дозволяє підтвердити істинність припущень, а також може скорегувати початкові тези. Для перевірки гіпотези доцільно здійснити контрольне спостереження і/або експеримент.
  11. Формулювання висновків. Коротко викладені результати проведених досліджень.
  12. Презентація результатів проведеного дослідження.
- Таким чином, успішно організований біологічний експеримент на уроках біології це сукупність навчально-пізнавальних прийомів, які дозволяють знайти відповідь на те чи інше проблемне питання, стимулюють самостійну пошукову діяльність учня, забезпечують гармонійний розвиток особистості, з обов'язковою презентацією отриманих результатів.

### Список використаних джерел

1. Закону України «Про освіту <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Методичні рекомендації щодо організації дослідницької діяльності учнів (до серпневих педагогічних нарад) 2020. – 34с.
3. Навчання біології учнів основної школи Матяш Н.Ю., Коршевнюк Т.В., Рибалко Л.М., Козленко О.Г.: методичний посібник. – К.: КОНВІ ПРІНТ, 2019. – 208 с.
4. Нова українська школа <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>
5. Овчарук О. В. Розвиток компетентнісного підходу: стратегічні орієнтири міжнародної спільноти Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112с.

**Пінський О. О., Мельник А. О.**  
**ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ**  
**ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди*

Питання вдосконалення професійної підготовки природознавців – науковців та педагогів, формування їхньої еколого-біоетичної компетентності в педагогічних навчальних закладах набуває особливих акцентів. Освітній процес сьогодні практично не можливий без використання новітніх методів, тому гостро постає потреба застосування таких важливих підходів, як візуалізація навчальної інформації в процесі навчання студентів-природознавців.

За визначенням психологів, процес візуалізації – це згортання розумового змісту в наочний образ; будучи сприйнятим, образ може бути розгорнутий і служити опорою адекватних розумових і практичних дій (А.О.Вербицький).

У педагогічних дослідженнях візуалізація розглядається як метод реалізації принципу наочності, як подання інформації у вигляді оптичного зображення, а також як ефективний засіб передачі знань, який відповідає особливостям сприйняття й усвідомлення інформації, що дозволяє їй перетворитися на особистісні знання.

Особливості застосування візуалізації в навчальному процесі розглянуто в дослідженнях таких вітчизняних педагогів, як Д. Безуглий М. Гладун, Н. Житеньова, М. Лавренова, М. Сабліна, О. Семенихіна, С. Терещенко та ін. Окремі питання використання засобів візуалізації біологічних знань у підготовці та професійній діяльності учителя-природознавця розкрито в працях Н. Баюрко, О. Пінського, Р. Романюк.

За С.Терещенко та І. Гафіатуліною, «сутність технології візуалізації навчального матеріалу полягає в єдності методичних прийомів включення в навчальний процес візуальних моделей; систематичного використання візуальних моделей одного виду або їх поєднання; навчання здобувачів освіти прийомам раціональної обробки інформації та її когнітивно-графічного уявлення» [1]. Актуальність застосування візуалізації в навчальному процесі обумовлена особливостями мислення сучасного учня та студента, а саме: «кліповістю» мислення, здатністю до швидкого переключення уваги та до швидкої обробки інформації; налаштованість на сприйняття візуально поданої інформації, і водночас, непристосованість до сприйняття лінійної й однорідної інформації, в тому числі великих книжкових текстів.

Серед сучасних форм візуалізації навчального матеріалу вирізняють опорні конспекти, фрейми, логічно-символьні моделі, блок-схеми, граф-схеми, динамічні моделі, ментальні або інтелект карти, інтерактивні стрічки часу, інтернет-меми, хмари тегів або слів, асоціативний куш. фіш-бон, леп-бук, сторітеллінг, скрайбінг, кроссенс, буктрейлер електронні підручники, презентації, кластери, метаплани, відео уроки тощо.

Різноманітні засоби візуалізації навчальної інформації часто виступають в якості каталізатора сучасного освітнього процесу, зменшуючи зусилля і педагога, і його учнів. На сьогодні, у першій чверті ХХІ століття в Україні нарешті з'явилася можливість проведення процесу навчання біології без ілюстративно-демонстраційного втручання до структур й механізмів функціонування екологічних систем різних рівнів, в першу чергу організменного. Усе більш популярним стає суто технічний бік використання сучасних методик викладання навчального матеріалу, фіксації інформації, утримання уваги, наприклад, на основі анімації. Так 3D-зображення найбільш характерних екосистем і окремих біологічних об'єктів можуть бути зібрані в зручні демонстраційно-інформативні електронні гербарії й колекції, різноманітні популярні «кишенькові» визначники тощо. Проведення подібної роботи є надзвичайно перспективним явищем і з психологічного боку, оскільки подібні підходи не обмежують творче мислення

майбутньої наукової еліти, розвивають сформовані та формують нові здібності та інтереси.

Сучасне наукове обладнання, зокрема сучасні оптичні, включно коштовні цейсівські мікроскопи із електронними відео-камерами, яке наявне сьогодні на заняттях в майже п'ятдесяти відремонтованих і обладнаних сучасними засобами навчання класах-кабінетах Харківських загальноосвітніх навчальних закладах, та також їхня поява в аудиторіях ХНПУ імені Г.С.Сковороди, дозволило ширше використовувати передові технології в щоденній практиці навчання біології. Зокрема секвенування як метод, комплекс технологій, знайоме нині практично всім студентам і викладачам не лише в теорії. Тепер подібні дослідження за бажанням можна проводити в процесі звичної навчальної, а не тільки наукової роботи в межах діяльності кафедр ботаніки і зоології.

Напрямом нашої наукової роботи було обрано використання візуалізації біологічної інформації в навчальному процесі з урахуванням необхідності формування еколого-біоетичного ставлення до всього живого. Становлення життєвих поглядів учнів і формування екобіоетичних компетенцій давно цікавить вітчизняних науковців і педагогів. Зокрема дослідження І. Назарко і М. Скиби зробили певний внесок до розробки проблем організації і проведення екобіоетичної освіти і виховання школярів: окреслено понятійний апарат, напрацьовано ефективні механізми формування еколого-біоетичної обізнаності і культури учнівської молоді.

Дослідне навчання із використання засобів візуалізації було проведено у 2021-2022 н.р. Викладання біології з посиленням елементом візуалізованої біоетичної навчальної складової за допомогою платформ smart.servier, blobmaker, pngwing, totalgraffiti, pinterest, sparkol, rowtoon відбувалося на робочому місці у Приватному навчальному закладі Харківська загальноосвітня онлайн-школа І-ІІІ ст. "Альтернатива", де учням 5 та 6 класів щотижнево пропонувалися спеціальні творчі завдання з екобіоетичним навантаженням, які вони з задоволенням ставали авторами - сценаристами, режисерами тематичних відео фільмів за допомогою платформ Educreations, EdTed та edpuzzle. За нашими спостереженнями найбільш глибоко і швидко формуються еко-біопереконавання і практичні компетенції в учнів 7 та 8 класів, в період гормонального становлення особистостей учнів. Останнім часом найбільших і найліпших результатів ми отримували з використанням на уроках та під час виконання домашніх завдань на платформах Learningapps, Mentor Mob, Popplet, Creaza. Добре візуалізована біоетична інформація за умов технічної і технологічної підтримки адміністрації онлайн-школи, поява нових інформаційних платформ, які почали використовувати учителі біології, особливо під час дистанційного навчання в період карантину, значно полегшують також і загальну організацію навчального процесу.

Діагностування учнів, проведене на початку та в кінці навчального року, продемонструвало позитивну тенденцію у формуванні біологічних знань та біотичних поглядів. Узагальнюючи результати опитувань, можна стверджувати, що еколого-екобіоетичні знання учнів потребують подальшого вдосконалення. Звичайно, отримані нами дані не можна вважати остаточними, але вони дозволяють окреслити серйозні питання, вирішення яких – завдання найближчого часу, оскільки сучасні учні, які вивчають біологію, частина яких будуть активно працювати з біологічними об'єктами вже в найближчі роки. Від рівня їхньої екобіоетичної обізнаності залежить до певної міри майбутнє нашої держави

Перспективи нашої наукової роботи полягають й у подальшому пошуку нових напрямів можливої трансформації поглядів на сам процес навчання природничим дисциплінам і виховання дієвої та біоетичної за своїм наповненням наукової та життєвої свідомості, зокрема, й використання перспективних технологій візуалізації матеріалу і вже на цій основі забезпечити формування еколого-біоетичних підходів у системі підготовки майбутніх природознавців у вищих навчальних закладах України.

## Список використаних джерел

1. Терещенко С.П., Гафіатуліна І.В. Візуалізація навчального процесу як шлях активізації пізнавальної діяльності слухачів. Вісник Науково-методичного центру навчальних закладів сфери цивільного захисту, 2017. №27. URL: <http://repositc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/7041/1/Tereshchenko%20Hafiatulina%2051-53.pdf>

**Прусова М.О.**

### **ІННОВАЦІЙНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ. РОЛЬ ОСОБИСТОСТІ ВЧИТЕЛЯ В ОРГАНІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ**

*Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка*

Сьогодні спостерігається значний дефіцит фахівців з технічних напрямків і попит на ці професії зараз росте набагато швидше, ніж на всі інші разом узяті спеціальності.

Молода генерація має бути підготовленою до розв'язання актуальних проблем суспільства, тому в освітньому просторі України набирає обертів тренд STEAM-освіти. Вона охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering), мистецтво (Art) та математику (Mathematics) [1].

Найважливіша роль в освітній діяльності відводиться вчителю, який, з одного боку, є організатором процесу навчання, а з іншого – рівноправним членом робочої групи, ставить перед собою цілі, аналізує ситуацію, пропонує цікаві пропозиції для обговорення.

STEM-освіта реалізується вчителями на основі особистісно-орієнтованого навчання, компетентнісного підходу та досвіду їх роботи в рамках чинного законодавства. Ефективність нової освіти полягає в якійсній та сучасній освіті, яка створює для кожного учня основу для успішної самореалізації як особистості, так і громадянина своєї країни [4].

STEM-освіта є глибокою і передбачає вирішення проблем у освіті вчителів, які усвідомлюють свою соціальну відповідальність, постійно піклуються про своє особистісне та професійне зростання, здатні досягати нових педагогічних цілей. З цієї точки зору роль керівника гуртка полягає не лише в забезпеченні передачі знань, а й у тому, щоб бути людиною культури та загальнолюдських цінностей, провідником ідей держави та демократичних змін. Такі ідеї домінують у підготовці вчителів, діяльність яких не обмежується викладанням власного предмета.

Щоб відповідати сучасним трендам STEM-освіти важливо вміти втілювати інноваційні проекти у життя, створюючи горизонтальні зв'язки між галузями знань, суспільством і навколишнім світом.

Учитель STEM насамперед є активним розробником міжпредметних навчальних програм. На основі системи наукових знань і практичних навичок необхідно визначити зміст, обсяг і порядок навчання, характер і ступінь інтеграції знань з різних гностичних областей, вибрати методи, прийоми та стратегії, які забезпечать найбільш очікувані педагогічні результати. Очевидно, що така діяльність не обмежується викладанням власного предмета [3].

Безсумнівно, розвиток STEM-освіти потребує нових досліджень, дидактичних розробок, освічених та освічених молодих талантів, готових до змін і змін. На цьому тлі підвищена увага приділяється реалізації сталих ініціатив щодо професійного розвитку викладачів STEM [3].

Якість STEM-освіти визначається компетентністю та рівнем професійної діяльності вчителів, тим, наскільки вони активно використовують новітні педагогічні підходи до навчання та оцінювання, інноваційні міждисциплінарні методи навчання, методи навчання та дослідницьку компетентність [1].

У своїй роботі досвідчений і креативний вчитель використовує:

- ✓ гнучкість підбору та розподілу навчальних матеріалів відповідно до потреб студентів; відповідні методи та засоби навчання;
- ✓ навчання моделі навчання (зміщення уваги до навчальної діяльності з суто загальнодидактичної теми);
- ✓ оновлення структури та змісту навчальних предметів;
- ✓ визначення та оцінювання результатів навчання на основі ключових і тематичних компетенцій студентів;
- ✓ широке навчання STEM;
- ✓ компетентнісно-орієнтовані форми та методи навчання;
- ✓ системний діяльнісний підхід (інноваційні ігрові технології навчання тощо);
- ✓ інтерактивні групові методи навчання;
- ✓ проблемні методи розвитку критичного та системного мислення;
- ✓ отримання ефективного індивідуального досвіду проектної діяльності та розвитку новітніх підходів [2].

Сьогодні одним із головних пріоритетів є покращення досвіду вчителів. Про це свідчить основний нормативно-правовий документ Міністерства освіти і науки України: «Освітні та науково-освітні працівники зобов'язані постійно підвищувати свій професійний рівень, педагогічну майстерність та загальну культуру» [6].

Розвитку професійної компетентності вчителів сприяє участь у різноманітних заходах регіонального, всеукраїнського та міжнародного рівня: науково-практичних конференціях, семінарах, вебінарах, STEM-фестивалях, конкурсах, заняттях тощо [5].

Значну допомогу у підвищенні професійного рівня та якісної освіти педагогічних працівників надають фахові науково-методичні видання МОН України, популярні та фахові журнали.

Таким чином із запровадженням STEM-освіти в Україні зростає потреба у вихованні висококваліфікованих, творчих та креативних педагогів, які знають свій предмет, готові підвищувати свої професійні знання, обізнані про функціонування закладу педагогічної системи, можуть створюються умови для інтеграції прогресивних ідей та інноваційних технологій; організовувати дослідницьку діяльність учнів, створюючи динамічну систему взаємовідносин із навколишнім середовищем, що сприяє поглибленню знань, формуванню соціального досвіду дитини, розширенню та розвитку її пізнавально-інтелектуальних інтересів та творчих здібностей.

### Список використаних джерел

1. Carnevale A. P., Smith N., Melton M. STEM. Executive summary. [Електронний ресурс]. 2014. URL: <https://cew.georgetown.edu/wp-content/uploads/2014/11/stem-execsum.pdf> свободний (дата обращения: 15.09.2015).
2. STEM Education Coalition [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.stemedcoalition.org/>. – Title from the screen.
3. Адольф В.А. Профессиональная компетентность современного учителя: монография /Красноярский Гос. Университет / В.А. Адольф. – Красноярск: КрГУ, 1998. – 286 с.
4. Белий В. Продуктивне навчання: ідеї та здобутки / Володимир Белий. – К. : Шк. світ, 2008. – 128 с. – (Бібліотека «Шкільного світу»)
5. Педагогічна рада «STEM-освіта: впровадження та перспективи розвитку» [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://vseosvita.ua/library/pedagogicna-rada-stem-osvita-vprovadzenna-ta-perspektivi-rozvitku-76763.html>
6. Развитие STEM-образования в мире. [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://iac.kz>.

7. Слущка І.А. STEM-STEAM-STREAM. [електроний ресурс] – режим доступу: <http://uvirit.blogspot.com/2015/10/stem-steam-stream.html>

**Скакун О. В., Прядка А. С., Твердохліб О.В.**

## **ПРАКТИЧНА СПРЯМОВАНІСТЬ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

На теперішній час формування освітніх цілей відбувається на міждержавному та міжнародному рівнях, і основні пріоритети освіти й цілі проголошуються в міжнародних конвенціях та документах і є стратегічними орієнтирами міжнародної спільноти. Держави формують освітню політику, спрямовану безпосередньо на інтеграцію в міжнародні співтовариства. Орієнтація України на входження в європейські інституції зумовлює потребу реформування вітчизняної системи освіти і приведення її у відповідність до світового стандарту. Розв'язання актуальних нині соціальних, економічних, екологічних, морально-етичних проблем, таких як збереження довкілля, здоров'я людей, життя на Землі, базується на основі біологічних знань. Біологічна освіта, завдяки відкриттям у пізнанні живого, наділена значним потенціалом у формуванні світогляду людини нового тисячоліття [3].

Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти був затверджений у листопаді 2011 р. [1], основні положення якого стосовно старшої школи набули чинності з 1 вересня 2018 р. Тож необхідно враховувати в навчанні старшокласників провідні ідеї та підходи нового стандарту, зокрема компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, які визначають зміст навчання і спрямованість навчального процесу, значне розширення свободи вибору учнями рівня опанування змісту освіти, тож орієнтація на новий освітній стандарт.

На сьогодні, навчання біології та екології здійснюється за програмами рівня стандарту, профільного та інтегрованого курсів затверджених Міністерством освіти і науки України в 2017 р [4].

*Мета* навчання біології та екології *на рівні стандарту* полягає у формуванні в учнів природничо-наукової компетентності шляхом засвоєння системи інтегрованих знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємозв'язок із довкіллям; розуміння біологічної картини світу та цінності таких категорій, як життя, природа, здоров'я; свідомого ставлення до природи як універсальної, унікальної цінності; застосування знань з біології та екології у повсякденному житті, оцінювання їх ролі для сталого (збалансованого) розвитку людства, науки та технологій.

*Основна мета профільного навчального* предмета «Біологія і екологія» – формування базової природничо-наукової компетентності випускників шляхом засвоєння системи інтегрованих знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємозв'язок із довкіллям; оволодіння методологією пізнання живої природи; розуміння біологічної картини світу та цінності таких категорій, як знання, життя, природа, здоров'я; свідомого ставлення до природи як універсальної, унікальної цінності; застосування знань з біології та екології у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності, оцінювання їх ролі для збалансованого розвитку людства, науки та технологій.

*Метою* інтегрованого курсу «Природничі науки. Минуле, сучасне та можливе майбутнє людства і біосфери» (призначений для учнів 10-11 класів загальноосвітніх шкіл, які не навчаються за природничим профілем) є сприяння зростання індивідуального та колективного адаптивного потенціалу учнів у швидкозмінній сучасності та у недостатньо передбачаному майбутньому; формування цілісного природничонаукового світогляду, розвиватиме розуміння причинно-наслідкових зв'язків у природних процесах та їх впливі на суспільство, сприятиме розвитку у

майбутніх громадян здатності приймати відповідальні рішення щодо власного життя та майбутнього України. Особливу увагу приділено актуальним і суперечливим проблемам сучасності. Матеріал природничих наук розглядається у порядку, що заданий загальним принципом побудови курсу: причинно-наслідкові зв'язки, що є причиною сучасного стану біосфери і людства; характеристика сучасного стану та тенденцій, що формують майбутнє; різні варіанти майбутнього та способи дій окремої людини, народу і держави, а також людства в цілому, що наближає бажане майбутнє.

Таким чином сучасне суспільство змінює свій погляд на зміст біологічної освіти, висуваючи нове завдання – сформувати в учнів природничо-наукову компетентність шляхом: засвоєння системи інтегрованих знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємозв'язок із довкіллям; розуміння біологічної картини світу та цінності таких категорій, як життя, природа, здоров'я; формування свідомого ставлення до природи як універсальної, унікальної цінності; уміння застосовувати знання з біології та екології у повсякденному житті, оцінювати їх роль для сталого (збалансованого) розвитку людства, науки та технологій.

Освітній процес, на нашу думку, ефективно базувати на компетентісно орієнтованих завданнях з використанням сучасних освітніх технологій. Основну увагу необхідно зосередити на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації випускника школи в суспільстві. Вони є умовою реалізації особистісних прагнень учня в освітній, професійній та суспільній діяльності.

Практична частина програм спрямована поглиблення, розширення і узагальнення знань, отриманих учнями в процесі самостійного навчання і дослідницької діяльності.

Особливістю методики вивчення біології в старших класах є використання лекційно-семінарської форми навчання, проведення практичних уроків з розв'язання біологічних задач, активне використання прийомів моделювання біологічних процесів та явищ.

Сформовані компетентності як здатність, що ґрунтується на знаннях, досвіді, здібностях, отриманих завдяки навчанню, спрямовані на розвиток здібностей, можливостей, інтересів кожного учня. Такий підхід дозволяє підвищити свідомість навчання, сприяє самореалізації і, в кінцевому результаті, формує життєву компетентність учня [2].

Формування навичок практичної діяльності здійснюють не лише на уроках, а й у позаурочній діяльності. Наприклад, можна пропонувати дослідницькі проекти які за часом не вкладаються в урочну систему. Як правило, старшокласники з інтересом аналізують і досліджують біологічні закономірності, вплив екологічних факторів на організми, вивчають літературу, експериментують, знаходять нові альтернативні способи застосування з урахуванням потреб.

Отже, необхідність формування предметних компетентностей учнів зумовлена реалізацією оновленого змісту освіти. Системне використання практично спрямованих завдань є актуальною складовою діяльнісного компоненту біологічної освіти. Його застосування у викладанні біології забезпечує більш повноцінне засвоєння навчального матеріалу. Саме за допомогою практичних завдань відбувається здійснення зв'язку теорії з практикою, перетворення знань учня в його переконання.

### **Список використаних джерел**

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п#Text>
2. Жирська Г. Я., Войтович М. А. Особливості формування предметних компетентностей старшокласників з природничих наук Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контекстивимог Нової

- української школи: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. 20 травня 2021 р., м. Тернопіль. – 217–220 с.
3. Комарова О. В. Методика навчання біології. Практичний курс. Частина 2: Кривий Ріг : КДПУ, 2018. – 51 с.
  4. Навчальні програми для 10-11 класів <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiiv>

**Степанюк А. В., Грицак Л. Р., Бирич С. П.**  
**ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БІОЕТИКА ТА БІОБЕЗПЕКА» ЯК**  
**ВИМОГА СЬОГОДЕННЯ**

*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка*

Специфіка сучасного інформаційного суспільства зумовлює зміну способів життєдіяльності людини. Це спонукає до суттєвих трансформацій освітньої системи. Її перехід в якісно новий стан вимагає оптимізації організації та управління механізмами взаємодії всіх суб'єктів навчального середовища. Його особливістю є функціонування багатовекторних інформаційних потоків, які необхідно враховувати у освітньому процесі. Відбувається заміна суб'єкт-суб'єктної освітньої парадигми на полісуб'єктну. У такій системі відносин усі суб'єкти навчального процесу вступають у взаємодію з сучасними інформаційними технологіями, соціальними мережами, Інтернет сервісами тощо. Разом з тим, складається думка, що природа як суб'єкт освітньої взаємодії частково втрачає свою значущість. А цього допустити ніяк не можна.

Результати сучасних біотехнологічних досліджень активно використовують у різних галузях народного господарства та медицини з метою вирішення життєвих проблем та виготовлення корисних продуктів медичного, харчового, аграрного, екологічного призначення. Однак, крім благ, це може спричинити небезпеку створення біологічної зброї, вишукування методів антигуманного втручання у спадковість людини заради панування однієї групи людей над іншою. Вирішувати етичні проблеми, що виникають в ході розвитку медицини і біології покликана нова наука – біоетика, яка регламентує проведення біотехнологічних досліджень. Гуманізація сучасної науки не може здійснюватись без застосування етичних принципів. Тому актуалізується проблема формування ціннісного контенту змісту освіти, загалом, та вищої освіти, зокрема. Це потребує змін світоглядних та методологічних підходів у викладанні та переходу до системного педагогічного мислення.

З метою вивчення думки студентів щодо необхідності включення до переліку вибіркових дисциплін курсу «Біоетика та біобезпека» нами було проведено анкетування 156 студентів 4 і 5 курсу у ТНПУ. Воно дало можливість стверджувати, що переважна їх більшість (64,8%) усвідомлює необхідність біоетичної освіти, мотивуючи це тим, що вона допоможе: застосовувати знання з біоетики у подальшій практичній діяльності; аргументувати власну етичну точку зору на проблеми біоетики; формуванню біоцентричного світогляду і ціннісного ставлення до життя; підвищенню культурного рівня суспільства; у вихованні милосердя, гуманізму, духовності, толерантності.

При цьому 132 особи (84.6 %) вважають, що зміст навчальних природничої галузі знань, переконструйований певним чином, формує біотичний світогляд, 18 осіб (11.5 %) переконані, що самі наукові факти можуть мати виховну роль, тому викладачу не потрібно докладати зусиль для здійснення вихованого процесу, 6 студентів (3.9 %) відмічають, що природничі науки не має відношення до виховання.

Відповіді на запитання «Які цінності природи та загальнолюдські цінності доцільно виховувати в процесі вивчення природничих наук?» засвідчили, що 70 респондентів (44.9 %) на це запитання не дали відповіді. 86 магістрантів, тобто 55,1% від опитаних, серед цінностей природи навели такі: цінність кожного виду живих істот;



тваринний та рослинний світи; цінність природи як джерела знань та досвіду для людини; цінність життя та захоплення красою природи; бережливе ставлення до природи; екологічну етику; уявлення про те, що природа цілісна і людина є її часткою. До загальнолюдських цінностей, які доцільно формувати в процесі вивчення навчальних дисциплін природничої галузі знань, віднесено: добро; здоров'я; терпимість; толерантність; любов, милосердя; бережливе ставлення один до одного.

Серед опитаних 98 студентів (62,8 %) усвідомлюють важливість знань ідей біоетики та біобезпеки у професійному і повсякденному житті, решта – спрямовані лише на вивчення класичного змісту природничо-наукових дисциплін. На запитання: «Чи надає Вам можливість отримана природничо-наукова освіта відповідати на запитання: «Що таке життя та за якими законами воно розвивається?», 131 з опитаних (84 %) відповіли – так; 8 чоловік (5,1%) – ні; 17 (10,9 %) не змогли дати відповідь. На запитання «Чи допомогло це відповідати на особисті питання сенсу життя (свого подальшого життя, призначення тощо)?», 18 студентів (11,5 %) відповіли – так; 116 чоловік (74,4 %) – ні; 22 особи (14,1 %) відповіли, що їх такі питання не цікавлять. Частина опитаних сприймають природничі науки як навчальні дисципліни, які не пов'язана з їх реальним життям, перспектив її застосування у щоденній діяльності для себе вони не усвідомлюють. Таким чином, результати проведеного анкетування засвідчили, що освітній процес вищої школи має значні потенційні можливості та перспективи для формування ідей біоетики та біобезпеки у студентів та їх підготовки до відповідного аспекту професійної діяльності.

Проведений аналіз літературних джерел [2; 3; 4; 5], результатів констатувального експерименту та досвід практичної роботи авторів дозволив нам припустити, що з метою вирішення окресленої проблеми, доцільно включити до переліку вибіркових дисциплін для здобувачів другого (магістерського) рівні вищої освіти галузі знань 01 Освіта/Педагогіка курс «Біоетика та біобезпека». На її вивчення передбачено 3 кредити (90 год). З них: 14 год лекційних занять, 16 год практичних занять і 60 год відведено на самостійну роботу. Тобто співвідношення аудиторної і самостійної роботи складає відповідно 33% і 67% [6].

Лейтмотивом вивчення цієї навчальної дисципліни є формування стратегії поведінки людини в біосфері, що базується на: потребі жити згідно з загальними законами природи, враховувати їх у своїй щоденній діяльності; усвідомленні себе невід'ємною частиною біосфери, маленьким гвинтиком цього великого і могутнього механізму, який може працювати лише злагоджено з цілим механізмом. В іншому разі він сам піддається руйнації (це в кращому випадку), або, якщо це стосується сукупної діяльності людства як виду організмів, може вивести з ладу весь механізм (глибока екологічна катастрофа) [1].

Метою її вивчення є формування у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

- здатність розв'язувати сучасні проблеми в галузі природничої освіти, що передбачає проведення досліджень, інтеграцію знань та здійснення інноваційної педагогічної діяльності, характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов та вимог організації освітнього процесу;
- здатність до критичного осмислення проблем у навчанні біології та суміжних природничих наук та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей;
- здатність до розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції природничих та філософсько-природничих знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог;
- аналіз, систематизація та узагальнення результатів наукових досліджень у сфері природничої освіти та науки;
- вирішення комплексних проблем у галузі професійної та наукової діяльності, що вимагають глибокого переосмислення наявних та створення нових цілісних знань

та професійної практики шляхом використання концептуальних та методологічних знань, у тому числі найбільш передових, в одній або декількох суміжних галузях науково-дослідницької та професійної діяльності.

Вона забезпечує досягнення здобувачами таких результатів навчання:

- набуття спеціалізованих концептуальних знань, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності;
- вміти приймати рішення в складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування;
- – вміти виконувати наукові та науково-методичні дослідження з проблем навчання зі спеціальності.

В узагальненому вигляді результатом вивчення навчальної дисципліни є сформованість біоетичних знань, які є основним компонентом біоетичної свідомості і передумовою становлення переконань. Основою біоетичного світогляду є моральний вибір і відповідальність за людське життя та життя інших живих істот. Відповідальність за наслідки свої вчинків, як внутрішня якість особистості, робить людину суддею власного вибору. Переконаність проявляється в оцінках, ставленнях, вчинках, поведінці. Тому біоетично свідомою особистістю прагне прийняти на себе відповідальність за своє життя, життя оточуючих людей та усіх живих систем різних рівнів організації.

Зважаючи на те, що навчальна дисципліна запропонована для підготовки майбутніх учителів ми максимально намагаємось використовувати контекстну технологію навчання, розкриваючи можливості використання результатів навчальних досягнень як в професійній діяльності, так і повсякденному житті. Тому в освітньому процесі переводимо студентів з позиції суб'єкта пізнавальної діяльності в позицію суб'єкта педагогічної діяльності, тобто залучаємо його до вирішення методичних завдань під час навчальних занять. Сприяє цьому використання методу міні-викладання, коли студенти самостійно обирають одну із запропонованих тем і залучаються до підготовки та проведення відповідного заняття. При цьому максимальна увага звертається на реалізацію принципу міждисциплінарної взаємозумовленості.

Досвід викладання навчальної дисципліни «Біоетика та біобезпека» засвідчує, що відібраний зміст навчального матеріалу максимально сприяє формуванню дивергентного, критичного мислення здобувачів освіти. Особливо сприятливе середовище для цього забезпечує вивчення таких питань, як «Основні різновидності світорозуміння: матеріалістично-детерміністське, трансцендентальне та синергетичне», «Моделі біоетики: деонтологічна модель біоетики і принцип «дотримання обов'язку»; ліберально-радикальна модель біоетики; соціологічно-утилітаристична модель біоетики; персоналістична модель біоетики; біоетична модель Гіпократу; біоетична модель Парацельса («Роби добро»); модель «технічного» типу; модель сакрального типу; модель колегіального типу; модель контрактного типу» тощо.

Такий підхід до організації процесу вивчення навчальної дисципліни «Біоетика та біобезпека» створює сприятливу комунікативну ситуацію та умови для розвитку творчих здібностей особистості, які особливо значущі для кожного здобувача; підвищує мотивацію та пізнавальну активність студентів, покращує індивідуалізацію, диференціацію та інтенсифікацію процесу навчання, розширює та поглиблює міжпредметні зв'язки, систематизує та інтегрує знання окремих навчальних дисциплін, організовує систематичний та достовірний контроль, уникає суб'єктивізму в оцінці результатів навчання.

### **Список використаних джерел**

1. Бак В.Ф., Данюк М.І., Степанюк А. В. Висвітлення тенденції інтеграції

природничих наук та етики в змісті біологічної освіти старшокласників: монографія. Тернопіль: Вектор, 2015. 184 с.

2. Дмитренко І.М. Щодо визначення поняття “біобезпека” та його місця в системі права України. Вісник Запорізького національного університету. 2016. № 2. С. 138–143.
3. Запорожан В.М., Аряєв Н.Л. Біоетика та біобезпека: національний підручник. Київ Здоров’я. 2013. 454 с.
4. Мишаткина Т.В. Методология и методика изучения биоэтики в контексте проекта ЮНЕСКО. *Четвертий Національний Конгрес з біоетики*. Київ, 2010. С. 164-165.
5. Поттер В.-Р. Биоэтика: мост в будущее / пер. с англ. под ред. С. В. Вековщина и В. Л. Кулиниченко. Киев, 2002. 216 с.
6. Степанюк А. В., Троцька О.С., Назарко І.С. Програма та методичні рекомендації навчального курсу «Біоетика» для студ. вищих пед. закл. освіти. 2-ге вид., доп. і перероб. Тернопіль: ТНПУ ім. В.Гнатюка, 2009. 40 с.

## СЕКЦІЯ «ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ, КОРЕКЦІЙНА ОСВІТА»

**Kots SN., Kots VP. , Yatsenko V. V.**  
**ANXIETY LEVEL IN STUDENT YOUTH 2022**

*H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University*

*Abstract.* Kots SN, Kots VP., Yatsenko V. V. A study of the level of anxiety in modern youth. The paper presents the results study of the level of personal anxiety in modern youth in May 2022 year. A significant percentage of respondents (73.33 %) with an unfavorable prognosis, a high level of personal anxiety. There are forms of combating negative emotions that have a devastating effect on body systems, the body.

*Keywords.* Stress resistance , personal anxiety, stress, prevention

In modern people, in particular and young people, there were a lot of negative experiences, the number of which far exceeds the number of positive emotions. In such situations, the dominance of negative emotions over positive ones can be said at once - a person experiences constant stress. At the present stage, mental negative feelings about the danger of death or injury relatives and friends are persecuted. Negative emotions poison the life of the person, his environment and others, negatively affect his health: destroy the nervous, cardiovascular system and threaten many different diseases.

Due to changes in sleep patterns, quality nutrition, disorders sanitary and hygienic norms, due to them at the present stage of the war, the situation of relocation, often living in basements not very much comfortable places, increased negative impact on the human body, both physically and mentally. Constant fear, expectations shelling, re- reading terrible news of war cause tension in the autonomic nervous system, neurohumoral regulation of the body. Against the background of various, first of all, the above factors increase the risk of diseases of the cardiovascular system, hormonal and nervous systems and the negative impact on physical and mental performance of people in general.

The problem of studying the anxiety and stress resilience of young people as a psychological phenomenon remains relevant and actively developed [2, 7-11] .

Our study consisted of a survey of young people aged 16 - 24 years, according to the method of "Anxiety" Spielberg - Hanin. Our goal is to investigate the level of anxiety in modern students who were in the unoccupied territory during the war. The poll was conducted in May 2022.

Participants were asked questions to determine personal anxieties to which they answered "almost never", "sometimes", "often", "almost always" and each answer was evaluated by a specific number of points. If the number of points is up to 30, it is a low level of anxiety ("A"), if from 31 to 45, it is an average level of anxiety "B", and if the number of points is 46 or more, a high level of anxiety "B". In determining reactive anxiety asked questions on which students answered - "no, it's not true", "probably so", "true", "absolutely true".

A total of 89 participants took part in the survey, among them can be distinguished - 1st year students of the Faculty of Primary Education and students Faculty of Natural Sciences .

All respondents to the study were divided into 2 groups, namely 1 group - students of the 1st year have creatively hobbies and engage singing , dramatization , practiced in the organization gaming activities , and the 2nd group - students of the Faculty of Natural Sciences.

situational levels anxiety in students of the first group identified three groups of situational anxiety. Biggest interest students was those with an average level of anxiety (73.3%). Students of this age category with a high level of anxiety were found 23.3 %.

So, those who have an average level of situational anxiety in this group of creative students more than 50 %. Among biology students biggest the percentage of those who have an average level reactive anxiety (81.25%), and 12.5% - with high level.

Analyzing the results of the survey, we can say that there was not a single person who had a low level personal anxiety. As the results showed research personal anxiety in 1st year students that have creatively hobbies and engage singing, dramatization, practiced in the organization gaming activities , then among them 73.3 % of participants have a high level of anxiety. Average level personal anxiety found in 26.67% of students this one group, which is 46.66% less than from high level personal anxiety .

Among biology students biggest the percentage of those who have a high level personal anxiety (56.25%), and 37.5% - with average level .

Personal anxiety that arises as a result of the influence of factors on personality, determined by character, temperament, type of higher nervous activity and upbringing . Situational anxiety depends on external events and is a volatile category.

Situational (reactive) anxiety manifested in tension, anxiety and nervousness. \_ Reactive Anxiety is a condition that characterizes degree anxiety, worry, emotional stress and develops on a specific stressful situations (under stress). If personal anxiety is resistant individual characteristics, the state of reactive three strengths may be enough dynamic in time and degree severity. High level anxiety, which is the result of fear of danger, possible failures, events what occur, is an adaptive mechanism that increases responsibility man in front of face public requirements and settings.

In some people, anxiety is manifested in their active behavior, and in others, on the contrary, in depressed n and. In the survey, a significant proportion of students with high level anxiety indicates that two months war manifestation or very complex. Complex, both in terms of adaptation to new conditions, and especially in mental factors, mental atmosphere. As Paul Tylych said: "Anxiety is a reaction to the threat of nothingness. Fear of having neither a name nor a clear appearance, but threatening a person with the loss of himself, the loss of his "I". Yes, the majority of students indicate a fear of the unknown future, a sense of depression.

Various methods of prevention of stress effects and reduction of anxiety continue to be developed and used [1 -6, 11]. We cannot change many factors that affect us, our psyche. A le quite we can control actually attitude to the situation and factors. What kind of person should work on durable protection its psyche from overexertion, over control of their emotions .

The fight against negative emotions are regular physical training, exercise, increased physical activity; if possible, to satisfy some part of their rational aspirations; it is also desirable to eliminate as much as possible the temptations that can not be satisfied; to satisfy the information hunger, to have a sufficient level of awareness on the prevention of diseases and injuries that are dangerous situations; organize and plan your life, creating situations of maximum security, distraction with new impressions, which helps to eliminate and alleviate depressing emotions; to devote time to reading amusing stories, fascinating stories, to create a hobby that can interest you; to study methods of increasing stress resistance.

In creative students available hobbies that capable interest, capture, distract and comfort, including others, and benefit (games with small children). Results research confirm high level personal and reactive anxiety. Occupation creative hobbies, occupations singing, dramatization, practice in the organization gaming activities and possession information of prevention stress serves good preventive factor.

## References

1. Kots V.P., Kots S.M. Vplyv na psykhofiziologichni pokaznyky ditei z vysokoju tryvozhnistiu prohramy vidpochynku PZOV. Tendentsii rozvytku psykhologii ta pedahohiky: zbirnyk naukovykh prats Mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii. (S. 44-49), 4-5 lystopada, 2016, Kyiv, Ukraina.

2. Kots S.M., Kots V.P. Realizatsiia vyrishennia problemy vysokoi tryvozhnosti u ditei ta pidlitkiv pedahohichnym kolektyvom u dytiachomu ozdorovchomu pozamiskomu tabori. Psykholohiia ta pedahohika suchasnosti: problemy ta stan rozvytku nauky i praktyky v Ukraini: zbirnyk tez naukovykh robiv uchasnykiv mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii. (S. 57-61), 21-22 serpnia, 2015, Lviv, Ukraina.
3. Kots S.M., Ponomarenko O.S., Kots V.P. Vyvchennia stresostiikosti u suchasnykh umovakh ta sposoby yii pidvyschennia. Aktualni problemy suchasnoi nauky, KhLII Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia. (Ch.7, S. 53-56). m. Vinnytsia, 6 kvitnia 2020 roku. Vinnytsia : 2020. Ukraina.
4. Kots V.P., Kots S.M. Navchalnyi protses i problema profilaktyky vysokoi tryvozhnosti u studentiv. Aktualni pytannia pedahohiky ta psykholohii: naukovy diskusii. (S. 51-55), 15 zhovtnia, 2015, Kharkiv, Ukraina.
5. Kots S.M., Kots V.P. (2016) Fiziolohiia vyshchoi nervovoi diialnosti. Navchalnyi posibnyk. Kharkiv: KhNPU imeni H. S. Skovorody.
6. Kots S.M., Kots V.P., Maksymenko M.O. Do pytannia vplyvu depresii. Science and society: for being an active participant in KhKhV International Scientific and Practical Conference. (S. 64-69), 1-2 lystopada, 2021, Berlin, Nimechchyna.
7. Kots S.M., Kots V.P., Krat Ye.S., Kobchenko S.R. Do pytannia vplyvu na psykhične zdorovia suchasnykh pidlitkiv. Zdobutky ta dosiahnennia prykladnykh ta fundamentalnykh nauk XXI stolittia: materialy II Mizhnarodnoi naukovo konferentsii. (T. 2, S.21-24.), 5 lystopada, 2021 Rivne, Ukraina.
8. Kots S.M., Kots V.P., Zorenko M.V. Intelektualna diialnist ta psykhični stan. Suchasni tendentsii ta kontseptualni shliakhy rozvytku osvity i pedahohiky [zb. nauk. pr.]: materialy VII mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii. (S.23-29), 26 lystopada, 2021, Kyiv.
9. Kots S., Kots V., Luhanska V. A study of the level of personal anxiety in modern youth. The World During a Pandemic: New Challenges for Science: The 18th International scientific and practical conference. (s. 63-68), 19 – 20 April, 2021, Ottawa, Canada.
10. Kots S.M., Kots V.P., Yatsenko V. V. Vplyv internet-merezhi na skladovi emotsiinoho intelektu suchasnoi molodi. Science and technology. (S. 17-22), 11-12 october, 2021, Lublin, Poland.
11. Kots S.M., Kots V.P., Boiko K. Prykhovana depresiia. Martial Law — Challenges in Modern Science: the 31st International scientific and practical conference. Warsaw. April 12-13, 2022. Warsaw: Myśl Naukowa, Poland, 2022. 61-66 p.

**Lantukh Ya.A., Kots SN, Kots VP.  
NEGATIVE EFFECT OF SUGAR**

*Kharkiv National Pedagogical University named after GS Skovoroda*

The problem of our civilization is obesity. Being overweight causes a number of physical and mental health problems. The problem of overweight, both in children and adults is relevant [1, 3, 4], especially in the context of restrictions, due to the introduction of quarantine measures in the modern world.

Glucose is the main source of energy for the body, which we get from food, mostly from carbohydrates. Promotes the absorption of glucose by cells, insulin, which is synthesized by the pancreas. Cells receive a signal for a "new dose" and begin to absorb glucose from the blood, using it as a source of energy. But when the production of the hormone insulin dulls or it ceases to perform its functions, blood glucose accumulates, and diabetes occurs.

Diseases of the endocrine system diabetes mellitus are one of the most pressing problems of our time. Diabetes is type I and type II. In the first type, the pancreas stops producing insulin.

With type 2 diabetes, insulin production does not stop, but slows down. Gestational diabetes can also sometimes occur in pregnant women.

The number of patients with diabetes is growing steadily every year. According to world statistics, every 13-15 years the number of people with diabetes doubles. According to the International Diabetes Federation, the number of diabetics in 2019 was 422 million, by 2035 the projected number will be 592 million. In Ukraine, about 1.5 million people suffer from diabetes. To date, the problem of endocrine diabetes, obesity and metabolic disorders is very relevant [2, 5-8].

Many people have repeatedly sincerely tried to give up sweets, sugar: "Since Monday, no cakes, coffee and tea with sugar."

For a person, sugar is a very attractive thing. In this case, sugar is called the "white death". The love of "white death" is evolutionary in us. When a sweet piece hits the tongue, the brain immediately "dances with joy": "Calories have come! Easy to get energy! "

Food pleasure is the same mechanism that causes the body to produce food. Moreover, it is desirable that it is easily broken down, does not require significant energy consumption for digestion and quickly gives a surge of energy. For example, berries, fruits, honey - this is the kind of food.

Of course, we do not feel this joyful dance, because the most ancient part of the brain is activated, programmed for such joy by billions of years of hunger. It just seems to us that chocolate or cake is delicious, you want it, you can't do without it.

Evolution has created in us such a craving for sweets. We humans now have it and have survived - and this is the main proof of its rightness.

However, in recent decades, the evolutionary mechanism has begun to fail. The reason for this is progress. In addition to natural "desserts", people have learned to make artificial, sugar-based, and literally flooded the world with them. Sweets, energy bars, ice cream, sweet drinks - these "joys" are always at hand. And it became a threat.

Mankind has been starving for centuries, sweet has been an extremely rare and valuable resource for too long, so evolutionarily we have no limits. The result is that many people are ready to eat and drink sweets in kilograms and liters. Subcortical pleasure zones are delighted with this "range of easily available energy". But the body, organs and systems are already bad.

Excess sugar leads to a variety of disorders.

First, the constant feeling of hunger. It occurs because the body's cells stop getting used to the constant overdose of glucose. And they really don't have enough "fuel", so there is a feeling of hunger, a feeling of emptiness in the stomach. And man eats again and again.

Secondly, to be overweight. That glucose, which cells could but did not take from the blood, is transformed into fat. The man is getting fat, but still wants to eat.

Third, constant fatigue. Where it comes from - cells do not receive glucose, starve.

Fourth, excess sugar leads to deterioration of internal organs, including the brain. Elevated blood glucose levels literally destroy organs - accelerate aging and disrupt work.

Some people are more attached to sweets (scientists say that this is due to genetics, the presence of genetic predisposition, and the production of appropriate hormones).

Of course, in such situations it is necessary to properly analyze everything and change some habits. First, it is necessary to use an increase in the level of motor activity to affect the functional state of the body [1-4], and not just strict calorie restriction. Go in for sports (gym, yoga, swimming).

## References

1. Kots S.M., Kots V.P., Stiba YA.M. Hormony ta rehuliatyia vidchuttia holodu v borotbi iz zaivoiu vahoiu. Suchasni vyklyky i aktualni problemy nauky, osvity ta vyrobnytstva:

- mizhhaluzevi dysputy [zb. nauk. pr.]: materialy XVI mizhnarodnoi naukovopraktychnoi internet-konferentsii. m. Kyiv, 14 travnia 2021 roku. Kyiv: 2021. S 15-21.
2. Kots S.M., Kots V.P. Osnovy medychnykh znan. Navchalnyi posibnyk. Kharkiv: KHNPU imeni H. S. Skovorody, 2020. 308 s.
  3. Kots S.M., Kots V.P. Fiziolohiia liudyny. Navchalnyi posibnyk Kharkiv: KHNPU imeni H. S. Skovorody, 2015. 377 s.
  4. Subota N. P., Kots S. M. Valeolohiia: navch. posib. [dlya stud. vyshch. navchy zakl.] Kharkiv: KHNPU imeni H. S. Skovorody, 2005. 156 s. Driver VR, Madsen J, Goodman RA. Reducing amputation rates in patients with diabetes at a military medical center: the limb preservation service model. *Diabetes Care*. 2005. 248–253 p.
  5. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34) UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet*. 1998. 54–65 p.
  6. Faglia E, Favales F, Morabito A. New ulceration, new major amputation, and survival rates in diabetic subjects hospitalized for foot ulceration from 1990 to 1993: a 6.5-year follow-up. *Diabetes Care*. 2001. 78–83 p.
  7. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J, Jude E, Piaggese A, Bakker K, Edmonds M, Holstein P, Jirkovska A, Mauricio D, et al. High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study. *Diabetologia*. 2007. 18–25 p.

**Makushchenko AO , Kots SM, Kots VP**

**DISTANCE EDUCATION. OPPORTUNITIES FOR FAVORABLE DEVELOPMENT OF PHYSICAL ACTIVITY IN THE CONDITIONS OF DISTANCE EDUCATION**

*H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University*

Recently, it is difficult to find a person who is not familiar with distance education. She, in a relatively short period of time, managed to become our assistant in many areas of life. Distance education is a special form of learning that provides interaction between teachers and students of all ages and is able to overcome geographical barriers. It is possible to note that Internet learning cannot do without computer technologies and their derivatives, but sometimes only a smartphone and one's own desire are enough.

The above manifestations of mobility are relevant not only for school or student education, but can also be a special factor that will help everyone to promote their physical activity, taking into account age, level of perception, opportunities and other factors.

Distance learning opportunities include many conveniences. From them it is possible to allocate the following list:

- 1) flexibility of the schedule, according to which you can evenly distribute classes, according to the individual plan;
- 2) modularity - a feature that will help to divide the classes in turn, into united by themes parts;
- 3) as already mentioned, the advantage is the availability of training from anywhere in the world under the supervision of tutors and coaches;
- 4) there is also the possibility of some savings. Often online courses cost much less than the analogue - offline classes [2] .

From an early age, you need to keep your body in a certain tone, which will help maintain physical activity in later life. That is, developing, as a habit, to keep your body in a state of constant development, or maintain a healthy lifestyle helps to harden, to be resistant to certain natural and living conditions.

Many websites have been created for parents of preschoolers and primary school children to help them find games for physical development in the form of games [1] .



Many videos and other information resources for primary school students have been created in this direction. Such as:

- 1) "Morning Engine" from the *New Ukrainian School*, which contains tips on how to instill in children a love of physical culture [3] ;
- 2) Various videos are publicly available on the *Youtube platform* , and sometimes posts in *Facebook* from school teachers, aimed at increasing the physical activity of both students and other age groups.

With secondary and high school students, more developmental content is needed, precisely because lessons and extracurricular activities take more time. With such features, online courses are becoming a significant help . They have fixed tasks and instructions with an elastic schedule that helps to allocate free minutes with the greatest benefit to the body. Also still relevant for high school students are the use of educational *Youtube* videos , both for school age and students; as well as for anyone who has free time and desire.

Many online courses are a system of videos, daily routines and meal descriptions, which greatly simplifies the selection of healthy and tasty dishes. An example of such a structure is the personal website of Chloe Ting, which includes many structured selections of training in various areas, such as: training on body tone, arms, etc., cardio training, training with or without sports equipment, with jumping and without. The best thing is that the video of the author and the instructions for execution are different in time, so you can choose something for every day, such as a morning warm-up for 5 minutes, and a long session, if you have a lot of free time [4] . This structure of physical activity through websites, courses, and *Youtube channels* is a good opportunity for students to reduce the pressure of external factors, which will help alleviate mood swings, depressive periods and help find new strength to cope with difficulties.

Thus, distance education is the best helper if you have the opportunity and desire to develop your physical skills. Everyone can get an individual development program in a short time, find something for a certain part of the body, or for active recreation. The examples in the text clearly show that there are many Internet sources for everyone that can be an important partner for the development of physical qualities, regardless of physical level, location in the world, status or age. Distance education of our time involves the provision of basic skills, sometimes even without the supervision of tutors, which helps to bring the educational environment closer to its ideal form every day, when everyone has their place and everyone can find the desired development strategy.

## References

1. 55 enerhiinykh ihor ta rozvah dlia ditei vdoma (adzhe karantyn – ne zhart). / OSVITA NOVA, 2020. URL: <https://osvitanova.com.ua/posts/3565-55-enerhiinykh-ihor-ta-rozvah-dlia-ditei-vdoma-adzhe-karantyn-nezhart?fbclid=IwAR2f-SijhgJ0x2HspA0BH89Lds8Zl0dUFBEjo7KPB5bA7qeF6gII05QM75A>
2. Dystantsiina osvita. Vyshcha osvita. / Informatsiino-analitychnyi portal pro vyshchu osvitu v Ukraini ta za kordonom, 2021. URL: <http://vnz.org.ua/dystantsijna-osvita/pro>
3. Pavlichenko T. Rankova rukhanka – navishcho vona dytyni i chomu fizkultura yii ne zaminyt. / NUSh. Nova ukrainska shkola. Smart osvita, 2020. <https://nus.org.ua/articles/rankova-ruhanka-navishho-vona-dytyni-i-chomu-fizkultura-yiyi-ne-zaminyt/>
4. Tinh Kh. Bezkoshtovni prohramy trenuvan. / Free Workout Programs. Chloe Ting. URL: <https://chloeting.com/program>

**Mavrodi S., Kots SN, Kots VP**  
**HYPOCHONDRIA**

*H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University*

Today, the problem of stress and anxiety, as its prevention and mental health is very relevant [1-4]. Mental stress is the cause of many states accompanied by fear.

Pathological fear, unfounded in relation to the state of health, fear that turns into horror in connection with a possible or existing disease, with symptoms experienced by man, fear that cripples human life and significantly limits various areas of its existence, - this is the subject and essence of hypochondria.

Hypochondria is not a disease. This is a disturbing mental state in which a person is extremely concerned that he may have a disease. In fear, in addition to the psychological, there is also a biological side. When we are very afraid of something, we begin to produce stress hormones. And if we are constantly afraid, these hormones become so abundant that, eventually, they become toxic to our body.

Stress hormones - such as adrenaline. In small quantities, it is useful: the release of adrenaline strengthens our feelings so that we can quickly navigate and save ourselves. But when the adrenaline runs high and stays at that level for a very long time, it becomes a poison. As a result, the pressure rises. The person begins to feel bad, which is once again a reason to think that he is sick of something serious.

Then more. To protect themselves, a person limits physical activity, resulting in a lack of oxygen, weakness. As a result, the immune system suffers - an army of fear hormones acts on it destructively. The person becomes more vulnerable - easily picks up viruses, gets sick longer and harder, recovers slowly. As one of the examples, the hypochondriac looks for or "recognizes" the signs of a tumor, twists itself, we have carcinophobia.

Carcinophobia (fear of getting cancer) is one of the most common types of hypochondria. It is manifested by two extremes. Some besieged doctors every day, pass the necessary and unnecessary tests, diagnose themselves, and without finding confirmation, go to the next specialist. Others, on the other hand, avoid visiting doctors in principle, as they are convinced that they will find something incurable in them.

Among the psychological causes of hypochondria in cancer: ignorance of the nature of cancer, the causes of its occurrence; experience in the family, when everything ended sadly; fear that the disease may be inherited; excess of tragic information about cancer; lack of positive examples proving that cancer in the world is successfully treated and many others.

To stop worrying about your health, you need to develop new habits that will help you feel more confident. You can start small, for example, with regular walks in the air, and each time changing the route.

Any physical activity switches the brain. For example, gardening immediately activates a new area in the brain. Thus, the part that is responsible for the experience and anxiety is turned off for a while. Meditation practices clear the mind very well. Technicians shift attention from the outside world to the inside. It helps to calm down, come to your senses. Keeping a diary of self-observation helps to get rid of hypochondria. To do this, a sheet of paper is divided into 4 columns: 1) day; 2) reaction; 3) the reason for the reaction; 4) rational explanation. For example, the reaction: "I was scared." Reason: "I heard the news on TV." Rational explanation: "This news has nothing to do with me."

Eventually, such conditions will occur less often, because there will be a habit of rationally explaining them. You can and should train your behavior. After all, if we want to get what we don't have, we need to start doing what we never did.

"Switch to another wave." Being in anxiety, a person seems to hear someone's voice in his head. So imagine that you are listening to the radio on a certain wave. And since you do not like what is "broadcast" there, just go to another wave - with the sound of the sea or the

singing of birds, for example. It would be good to present all this in detail: how you take the remote control and press the button.

You can and should train your behavior. After all, if we want to get what we don't have, we need to start doing what we never did.

If hypochondria has not become chronic, a person can cope with it. But with a specialist, of course, it will be faster and more reliable. Hypochondria can be a symptom of a serious disease - obsessive-compulsive disorder, when a person is extremely focused on something. Anxiety about something completely captures his consciousness. And here you may need to consult not only a psychologist but also a psychiatrist. And from the point of view of treatment - here you can not do without drugs that, along with psychotherapy, will help to achieve a state of balance faster.

Recommendations that will help persuade hypochondriacs to visit a psychotherapist are:

Use arguments that are meaningful to the patient, without trying to refute his beliefs. Invite to see a doctor, referring to the fact that constant fears can put extra strain on the nervous system, which will worsen his health.

Don't be fooled. It is impossible to offer to visit the therapist and under this pretext to take the patient to the psychiatrist. Having revealed the deception, the hypochondriac will close in on himself, and will not agree to contact a doctor.

In some cases, it is useful to consult a doctor in advance, who can give advice on how to persuade the patient to consult.

The core manifestations of senesto-hypochondriac depression are any fears about the state of their physical health and the idea of having one or another unrecognized somatic disease. There are a variety of bodily sensations (senestopathy), sad and anxious affect with a predominance of tearfulness and irritability, autonomic disorders. Spontaneous complaints of deteriorating mood in such patients are rare. They usually complain of various unpleasant sensations that are localized in different parts of the body, inside or on its surface, describing them as a burning sensation, expansion, swelling, pressure, compression, drying, twisting, tingling. These sensations are actually senestopathies, they are based on somatodepersonalization disorder.

Actually hypochondriac symptoms are the focus of patients on their bodily sensations. Such patients are constantly making gloomy assumptions and assumptions about the cause of their painful feelings. They are actively seeking help, seeking advice from various specialists, undergo a variety of, often unpleasant additional research, and often change doctors. At the same time, they constantly closely monitor the state of their health: regularly measure and record heart rate, blood pressure, the nature of intestinal disorders.

One of the famous hypochondriacs is the famous director Woody Allen. Once the disease saved Woody Allen from poisoning, as he gave up Hungarian pizza for fear of his health. Other members of the film crew, who did not follow the director's example, developed a serious eating disorder.

Any psychological problems (psychological stress or work) can lead to functional diseases. They can occur more often in conditions of reduced motor activity, emotional self-expression, adequate self-esteem, psychological stress, high anxiety, a consequence of social networks [1-5].

## References

1. Kots S.N., Kots V.P. Osoblyvosti psykhozivlozhichnoyi emotsiynoyi komponenty (psykhofizychnoi emotsiinoi komponenty) ta stresostiykist u studentiv-sportsmeniv. Stratehichne upravlinnia rozvytkom fizychnoi kultury ta sportu: zbirnyk dopovidey VI Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu. M. Kharkiv 17-19 travnia 2018 roku. Kharkiv: 2018. S. 174-178.

2. Kots S.N., Kots V.P. Osoblyvosti komunikativnoi kompetentnosti ta stresostiykist. Pedagogika zdorovia: zbirnyk dopovidey Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii. M. Kharkiv 18-19 travnia 2018 roku. Kharkiv: 2018. S. 188-191.
3. Kots V.P., Kots S.M. Vplyv na psykhofiziolohichni pokaznyky ditey z vysokoyu tryvozhnistyu prohramy vidpochynku PZOV. Tendentsiyi rozvytku psykhohihiyi ta pedahohiky: zbirnyk naukovykh prats Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi. M. Kyiv 4-5 lystopada 2016 roku. Kyiv: 2016. S. 44-49.
4. Kots S.M., Kots V.P. Kealizatsiia vyrishennia problemy vysokoyi tryvozhnosti u ditei ta pidlitkiv pedahohichnym kolektyvom u dytyachomu ozdorovchomu pozamiskomu tabori. Psykhohihiia ta pedahohika suchasnosti: problemy ta stan rozvytku nauky i praktyky v Ukrayini: zbirnyk tez naukovykh robot uchasnykiv mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi. M. Lviv, 21-22 serpnia 2015 roku. Lviv: 2015. S. 57-61.
5. Kots S.M., Kots V.P. Fiziolohiya vyshchoyi nervovoyi diialnosti. Navchalnyi posibnyk. Kharkiv: KHNPU imeni H. S. Skovorody, 2016. 204 s.

**Гладкіх А.М., Галій А.І.**

### **РОЛЬ ВЧИТЕЛЯ З ТЮТОРСЬКИМИ КОМПЕТЕНТНОСТЯМИ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Психічна складова здоров'я являє собою фундамент для повноцінного розвитку дитини як особистості. Тому, формування та збереження психосоціального здоров'я кожного учня є одночасно завданням та проблемою для усіх учасників освітнього процесу.

Освітнє середовище повинно створювати такі умови взаємодії, комунікації та комфортного навчання для здобувачів освіти, яке б сприяло формуванню в учнів товариського спілкування, вміння володіти своїми емоціями, злагодженої роботи в команді, концентрації уваги при вивченні навчального матеріалу.

Зауважимо, що проблеми психосоціального характеру знаходили місце у наукових дослідженнях українських та зарубіжних дослідників – В. Сухомлинського, А. Маслоу, С. Мартиненка, А. Ребера та ін. [1,2].

Створення безпечного освітнього середовища є важливим завданням як держави так і освітян.

Сьогодні, освітній процес в Україні реалізується в умовах воєнного стану і очевидно, залишає відбиток на якості навчання через нестійке психологічне середовище, в якому перебувають здобувачі освіти. І хоча, Державна служба якості освіти у співпраці з ініціативою «Система забезпечення якості освіти» та командою підтримки реформ Міністерства освіти і науки України розробили поради щодо організації освітнього процесу в умовах воєнного стану, велика робота покладається на педагогічних працівників та їх взаємодії з учнями.

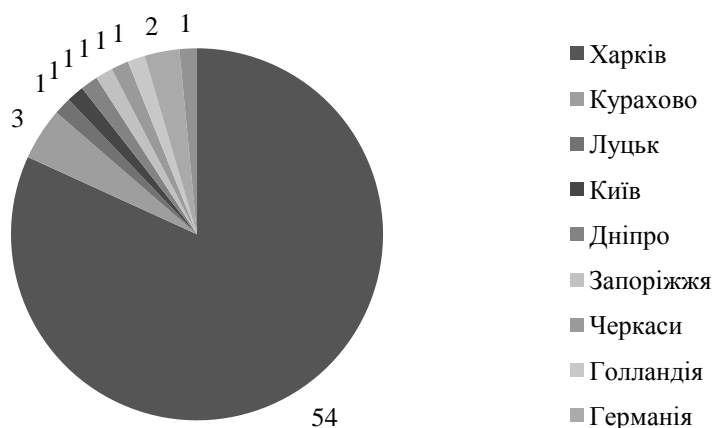
Навчальний процес, який відбувається під звуки повітряної тривоги та постійної паніки, новин сьогодення та незрозумілих подальших дій у всіх аспектах життя, дезорієнтує будь-яку особистість, залишаючи неабиякий відбиток на психічному здоров'ї учнів. Саме тому, освітній процес, який і до цього, тривалий час реалізовувався у дистанційному форматі, позбавляючи його учасників живої взаємодії один з одним та з учителем, перейшов ще у більш складну ситуацію організації навчання. Хоча, дистанційна форма залишилась, але учні перебувають у постійному психологічному напруженні, тобто довготривалому стресі, який є патологічною формою впливу і може привести до дезадаптації нервової системи та виникнення серйозних порушень функціонування організму. Відомі випадки, коли після вимушеного перебування у містах проведення бойових дій, значно погіршувався психічний стан дітей, підлітків, студентської молоді та виникала потреба у зверненні за

медичною та психологічною допомогою до відповідних фахівців. Оцінку нанесеної шкоди психічному здоров'ю в популяції молодого покоління ще належить дати після проведення багатьох досліджень та постійному моніторингу стану здоров'я, але при першому ж проведенні визначення самопочуття і ми одразу бачимо результати, які насторожують.

Для з'ясування психічного стану в умовах війни було проведено оцінювання емоційного стану за методикою Уесмана - Рікса серед здобувачів освіти України. [3, С.94] Методика передбачає 10-бальну систему оцінювання за чотирьома показниками «Спокійність – тривожність», «Енергійність – втомленість», «Піднесення – пригніченість», «Впевненість у собі – безпорадність». В опитуванні взяли участь учні 5-11 класів міста Харкова, які зараз перебувають в інших містах України та закордоном, проте продовжують навчання онлайн в українських закладах освіти. Місце знаходження респондентів в умовах воєнного стану наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

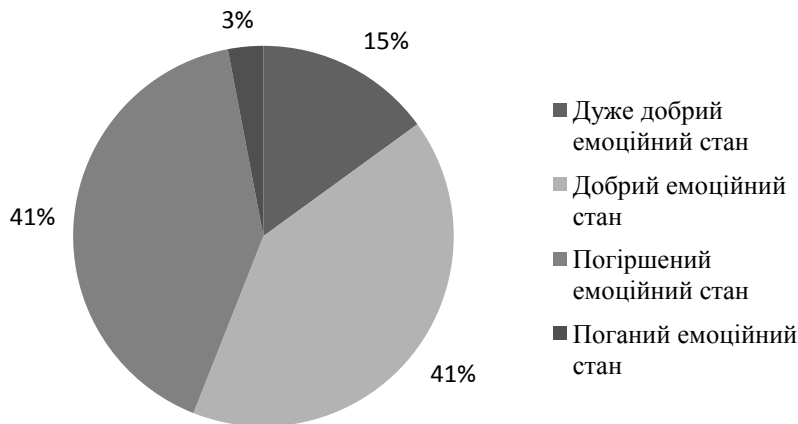
**Місце знаходження учнів м.Харкова в умовах воєнного стану**



Анкетування показало, що серед 67 респондентів, які прийняли участь в опитуванні, 10 учнів (15%) – мають дуже добрий емоційний стан незважаючи на ситуацію в країні, 28 учнів (41%) - мають добрий емоційний стан, 28 учнів (41%) – мають погіршений емоційний стан, 1 учень (3%) – має поганий емоційний стан. Визначення емоційного стану учнів у відсотковому співвідношенні наведено в Таблиці 2.

Таблиця 2

**Рівень емоційного стану учнів в умовах воєнного стану**



Варто зауважити, що більшість респондентів, у яких було виявлено погіршений емоційний стан знаходяться в іншій області чи країні, ніж мешкали дотепер.

Аналіз анкетування показав, що роль вчителя з тьюторськими компетентностями ще більш значна, ніж до воєнний період. Тепер, навчальний матеріал в умовах війни необхідно переформатувати, оптимізувати, щоб зменшити навантаження на учнів. У стані тривалого стресу, учням важко утримувати свою увагу. Тому, добираючи навчальний матеріал, варто сфокусувати увагу на сюжетах, основних поняттях та значеннях для оптимізації часу та максимальної концентрації уваги учнів. Добираючи матеріал, приділяти увагу віку та спиратись на психоемоційний стан учнів, пам'ятаючи про те, що деяка інформація може налякати чи засмутити учнів.

Рекомендацією для вчителів стає й використання на уроках п'ятихвилинки, спрямованих на розслаблення дитини, зберігання психологічної рівноваги учнів, підтримання душевного спокою в умовах воєнного стану.

Зауважимо, що вчитель повинен пам'ятати про можливий психоемоційний стан учнів, тому, слід використовувати невеликі рефлексії з дітьми, більше розмовляти, прислухатись до їх думок та побажань. Класичний вчитель, який був носієм певних знань, повинен стати вчителем з тьюторськими компетентностями, який має кардинально відмінні від класичного вчителя ціннісні орієнтації. Свобода та вибір дитини виходять на перший план: усвідомлення власних дій та прояв самостійності учнів, допоможе у становленні особистого контакту з учнем.

Тьютор, що з англійської означає «наставник», допомагає не тільки краще засвоїти важку тему, але й краще зрозуміти учнів, їх психологічний стан, грамотно розставити пріоритети, навчитися вчитися в будь-яких умовах і вміти налаштувати учнів на роботу, не зважаючи на різні події в житті, вчитися без шкоди для власного здоров'я. Засади діяльності вчителя з тьюторськими компетентностями можна визначити, спираючись на розробки культурно-історичної концепції Л. С. Виготського, Б. Д. Ельконіна. [4, с.65] За діями учнів, тьютор вбачає реальність соціокультурного існування дитини, допомагаючи їй в реалізації потреб та благих інтересів. Загалом, діяльність вчителя з тьюторськими компетентностями спрямована на забезпечення педагогічно-психологічної підтримки дитини та створенні не лише навчального, а й позапредметного освітнього простору.

Таким чином, можна стверджувати, що навчально-виховний процес в умовах воєнного стану, повинен бути змінений з традиційного шкільного процесу на той, який приділятиме ще більше уваги психологічній складовій здобувачів освіти. Якісна та продуктивна робота зі сторони вчителя з тьюторськими компетентностями забезпечить подолання проблем учнів: зоорганізованість, вміння утримувати увагу в межах освітнього процесу, навчить дітей ділитись із своїми труднощами та бути впевненими у підтримці та допомозі зі сторони вчителя.

### Список використаних джерел

1. Болтівець С.І. Апаративно-психологічна об'єктивізація індикаторів психічного здоров'я. *Психічне здоров'я*. 2017 №3 (52). С.62-67.
2. Сухомлинський В.О. Сто порад учителю / В.О. Сухомлинський // *Вибрані твори у 5-ти т.* – К., 1976.
3. Збірник методик для діагностики психологічного стану. *Методичний посібник*. Ч.1. Київ, 2011. 281 с.
4. Калініченко А. Організація роботи тьютора при дистанційній формі навчання. Організаційний комітет, 2021. 258 с.

**Гончаренко М. С.**  
**СУЧАСНЕ БАЧЕННЯ «ІДЕЇ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ОСВІТИ»**  
**ТА РОЛІ ВЧИТЕЛЯ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Діалогова форма здобуття істини була притаманна університету при здійсненні ним своєї як навчальної, так і наукової функцій.

Академік В. Кремень у передмові до праці М. Полякова та В. Савчука «Класичний університет: еволюція, сучасний стан, перспективи» пише: «рівень університетської освіти виступає інтегральним показником системи вищої освіти в цілому, організації та пристосування її до вимог часу. Тому проблеми університетської освіти, визначення її парадигми, відповідності вимогам часу є надто важливі, щоб їх можна було обійти».

У Новий час університети все більше стають немовби «державою в державі», завдяки чому вони змогли створити та зберегти своє глобально-цивілізаційне покликання (культурне, ідеологічне й наукове), що має наднаціональний характер. На нашу думку, університети були (і частково залишаються зараз) одним з важливих чинників поступового усвідомлення людством необхідності об'єднання в єдину глобальну планетарну цивілізацію.

Такі ідеї Х. Ортеги-і-Гассета певною мірою співзвучні з концепцією Дж. Ньюмена. Обидва вони трактували університет як духовний центр суспільства, певну «духовну силу», яка повинна не відокремлюватися від громадського життя, а, навпаки, впливати на нього, браги участь у подіях, що відбуваються в країні, але при цьому маги свою власну культурну, професійну, наукову позицію стосовно цих подій Х. Ортега-і-Гассет в лекції «Місія університету» визначає основні завдання цього навчального закладу в такій послідовності: передавати культуру, готувати до професійної діяльності, проводити наукові дослідження, формувати нових дослідників. Культуру він трактує як систему життєвих ідей, притаманних тому чи іншому часу, через які людина інтерпретує своє життя. На його думку, «дуже важливо поновити в університеті вивчення культури, систему життєво важливих уявлень, яких досягало людство нашого століття. Це основна функція університету». На думку Ортеги, культурна людина повинна мати професійні навички й уміння, але наявність їх ще не робить людину культурною, тому що культура - це також адекватне філософське уявлення про життєво важливі проблеми сучасності й розуміння соціально-політичної сутності явищ реального життя. Іншими словами культура - це відповідний часу рівень інтелектуального розвитку людини, що забезпечує її здатність орієнтуватися в соціальному хаосі, шукаючи свій шлях.

Виходячи зі свого розуміння основних функцій університету, філософ-гуманіст вважав основним завданням його як вищого навчального закладу навчання «великим культурним дисциплінам»: фізичній схемі світу (фізика), фундаментальній схемі органічного життя (біологія), історичному процесу людського роду (історія), структурі й функціонуванню соціального життя (соціологія), схемі всесвіту (філософія), створенні необхідних передумов для «здорового синтезу й систематизації знань». Тоді, на його думку, стане можливою «інтеграція» зусиль інтелектуально підготовлених людей для осмислення й вираження гуманістичних цілей, що стоять перед світовою спільнотою.

Соціальна місія культурологічного університету, згідно до концепції Ортеги-і-Гассета, полягає:

1. У подоланні різноплановості, різноспрямованості завдань вищої освіти й засобів соціальної педагогіки;

2. У концентрації зусиль передових людей на досягненні культурного ідеалу часу, для чого необхідно роз'яснити інтелектуалам всю міру їх відповідальності за долю людства, пробудивши в них «почуття місії»

Розглядаючи співвідношення функцій університетської освіти, Ортега вказує на необхідність їх чіткого розмежування. Глибоко помилковою, вважає він, є установка на союз науки та професійного навчання: сумісництво цих різних функцій університету є наслідком самообману та «педагогічного утопізму». Людину, яка здатна стати гарним практичним фахівцем, не слід насильно штовхати в науку, вона перетворить науку в посередність.

Нам дуже імпонує гуманістична спрямованість соціально- педагогічних ідей Хосе Ортеги-і-Гассета, їх наповненість вірою в потенціал людського розуму. Ми вважаємо, що ці ідеї мають велике значення для здійснення навчання та виховання студентської молоді.

Ю. Афанасьєв вважає, що в цьому сенсі покликання університету бачилося невіддільним від ідеї певної трансцендентності світу духу, науки й культури та вимоги взаємодіючої єдності властивої цьому світу. І, мабуть, не випадково, класичний університет розвивався під егідою однієї провідної дисципліни - філософії, у якій цей синтез повинен був реалізовуватися способом, що постійно поновлюється.

Університет завжди розглядався як спільність людей духовно зв'язаних, що усвідомлюють свою вибраність та особливе призначення в суспільстві. Численні побоювання панування прагматизму технократичного мислення примусили посилити гуманітарно-гуманістичний компонент у вихованні та освіті студентів.

Сучасний університет поліфункціональний і багатозначний. Серед основних системоутворюючих напрямів і функцій - навчальна, дослідницька, професійна, сервісна, культурна й гуманістична. Їх грамотна мутація поєднується всупереч всьому в ідеї та практиці багатофункціонального. Завдання університету, стверджував К. Ясперс, потрійне - дослідження, передача знань (освіта) і культура. На університет він покладав відповідальність за створення нової громадської свідомості на основі осмислення наслідків розвитку технології.

Адже освічена й вихована в університеті людина - це людина, що перш за все має широкий інтердисциплінарний світогляд, знає фундаментальні науки й достатньо грамотно мислить. Розуміння й широта світогляду - найважливіші ознаки університетської освіти.

Університет надає не специфіковані знання, а освіченість. Професію надають інститути, технікуми, ПТУ, зрештою, спеціалізовані курси. Освіченість, передусім означає розширення горизонтів, можливість побачити і, відтак, увійти до царини нових предметностей надає можливості створити простір, у якому зможе відкритися нове. Йдеться про виняткову ознаку університетської освіченості, яка передбачає скепсис, сумніви, обережність в остаточних висновках, перевірку меж та умов чинності наших тверджень.

Як буде розвиватися освіта в майбутньому? Як відповідь на це запитання хочеться привести рекомендації Едгара Морена - французького філософа і соціолога, директора Центру трансдисциплінарних досліджень у Парижі, Президента Асоціації складного мислення, автора сучасної теорії самоорганізації складних формоутворень і людини Едгара Морена.

Едгар Морен виділяє сім нагальних завдань, а саме:

1. Принципи належного пізнання світу (контекстуальність, контекст - глобальне - багатовимірне — складне; здатність мислення на основі існуючих знань виявляти спотворення: антиномії);

2. Гуманітарні та природничі науки дають роздроблені знання - немає цілісного уявлення про людину. Спотворена реальність призводить до гуманітарних катастроф;



3. Освіта повинна навчати людину розумінню її складності, багатовимірності, зв'язку з космосом, землею, індивід - суспільство - рід. Освіта повинна забезпечити розуміння наступних рівнів: індивідуальний, соціальний, культурний, розумовий.

4. Навчати земної ідентичності: планетарний розвиток. Спадщина ХХІ століття (позитив і негатив). Надія. Не боятися невизначеностей.

5. Навчати взаєморозумінню: розуміння - інтелектуальне та інтерсуб'єктивне (пізнання суб'єкта суб'єктом, підключаючи емпатію, проекцію).

6. Етика людського роду. Антропоетика. взяти на себе відповідальність за стан людини на планеті, розвивати гуманність, планетарну єдність, солідарність, розуміння, демократію.

7. Школа - лабораторія демократичного життя. Фактично цей матеріал є програмою діяльності педагогіки вищої школи та валеології [1, 334].

«Хто може забезпечити людству духовний шлях розвитку? Хто в державі може здійснити кардинальний переворот в умах нового покоління про пріоритет духовного гармонійного розвитку над економічним збагаченням? Тільки система освіти!» (В.Сухомлинський).

### Список використаних джерел

1. Гончаренко М.С. Теоретико-методологічні аспекти підготовки майбутнього вчителя на засадах синергетичного підходу. Х. Стиль – Издат, 2019 – 458 с.

**Гончаренко М.С.<sup>1</sup>, Камнєва Т.П.<sup>2</sup>, Самойлова Н.В.<sup>2</sup>**  
**ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЇ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.**  
**ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ПІД ЧАС КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЙ**

<sup>1</sup>*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди*

<sup>2</sup>*Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна*

Сучасний світогляд на основі синергетичного підходу розглядає людину як складну багатовимірну структуру, що представлена як на матеріальному рівні, так на в енергоінформаційному та духовному рівнях. Людина, як кожна жива система, являє собою сукупність гармонійно пов'язаних, взаємодіючих елементів, діяльність яких спрямована на адаптацію до умов існування та виживання в нашому динамічному і не завжди безпечному світі.

Усі матеріальні об'єкти на планеті Земля є триєдиною субстанцією, яка складається з речовини, енергії, інформації. Речовина і енергія постійно переходять одна в другу під контролем інформації.

Одна складова – речовина (у людини це фізичне тіло) досліджена досить фундаментально. Дослідження двох інших складових – енергії й інформації та особливостей їх взаємодії є пріоритетними та сучасними для вчених усього світу. [1-6, та інш.]

З'явилися роботи, які відкривають таємниці енергоінформаційних взаємодій в організмі людини, доводять існування в людському організмі системи інформаційних і електромагнітних полів, що регулюють біохімічні реакції та впливають на інтеграцію регуляторних систем організму, забезпечують оптимальну адаптацію організму людини до умов довкілля.

Ці дослідження доводять, що людина – багатовимірний існує як фізична матерія і як біоенергетична структура, у якій інформація впливає на ріст, розвиток і формування організму, виконує корегуючі і регуляторні функції.

Існують дослідження, які доводять наявність у організмі людини систем обміну інформацією, при чому багато з них функціонують набагато швидше, ніж нервова система. Швидкість сприйняття, передачі інформаційних сигналів і реагування на них

повинні бути такими, щоб миттєво реагувати на сигнал небезпеки і забезпечити виживання індивіду. [3, 6].

Як доведено у роботах [2-4], в живому організмі абсолютно всі клітини, незалежно від їх диференціації перебувають під постійним впливом і контролем загального інформаційного поля – основи інформаційного гомеостазу всього організму. Іншими словами, інформаційний гомеостаз – це «каркас» усіх можливих польових «каркасів», на яких формуються всі субклітинні, клітинні та органні структури.

Інформаційний, електромагнітний, біохімічний, функціональний (та, можливо, інші, які не зазначені і які ще не відомі) гомеостазу перебувають у постійній динамічній рівновазі, і зміни в одному неминує призводять до змін в іншому. Всі зазначені гомеостазу є надскладними системами, і між ними повинні функціонувати певні зв'язки.

Тобто, інформація є складовою частиною людського організму – інформація внутрішня відповідає за життєдіяльність організму. Інформація зовнішня впливає на внутрішню інформацію і формує сигнали адаптації до змін у навколишньому середовищі. На жаль, не завжди інформація зовнішня є позитивною. Війна, розв'язана на нашій території, викликає шквал негативних емоцій, розпачу, страхів, гніву, переживань.

На сьогодняшній момент актуальними є питання, які пов'язані зі збереженням здоров'я при психоемоційному навантаженні під час воєнних дій, з аналізом впливу інформації на стан людини. При чому психологічні травми і посттравматичний синдром можуть статися не тільки в учасників чи свідків воєнних дій, а і в людей, що знаходилися на будь-якій відстані та сприйняли негативну або шокуючу інформацію.

Психологам відомо, що стреси і емоційні навантаження впливають на функціонування всього організму і стан здоров'я людини. Для людини характерно повертатися в думках, розповідати, знову переживати травмуючу ситуацію чи знаходитись у пригніченому стані. В результаті стреси «запам'ятовуються», відкладаються в організмі людини, руйнують здоров'я і життя. Тому з'явився такий термін – посттравматичний синдром.

Швидкість реагування на небезпечні ситуації – миттєва, це необхідно для виживання. Реакції на небезпечну ситуацію можуть бути трьох типів: «завмири», «біжи», «бий».

Реакція завмерти – характерна тим, що людина перебуває в ступорі, не може поворухнутися, горло стискається, не може крикнути. Невідомо чи може дихати в цей момент.

У стані стресу людина, якщо побіжить, то може побити рекорди світу з бігу чи зі стрибків, зробити щось на межі людських можливостей.

Реакція «бий» характерна для воїнів. Але навіть переляканий заєць може стати агресивним і небезпечним.

Аналіз цих реакцій свідчить про великий запас енергії, яка виділяється організмом на реагування на небезпечну для життя людини інформацію. Для всіх трьох типів реагування є одна загальна риса – це надлишок енергії на м'язах, чи скуті вони чи працюють в «аварійному» стресовому режимі.

Людина може забути, виштовхнути з пам'яті травмуючи події, але енергія та інформація про згубну дію стресу пройшла через весь організм, закарбувалася на внутрішніх органах, м'язах тощо. Посттравматичний синдром може бути глибоко скритим або нагадувати про себе у якихось ситуаціях чи періодично.

На жаль, у повсякденному житті виникають ситуації, коли людині потрібна допомога психотерапевта. У зонах воєнних конфліктів така допомога потрібна майже кожному мешканцю (який лишився живим).

Існують розробки для допомоги людям, які страждають від пережитих стресів. Серед них рекомендації доктора Д.Чьорча, доктора Д.Берселі та інших.

У книзі кандидата медичних наук, автора багатьох книжок з енергетичної психології – Доусона Чьорча «Геній у ваших генах» зібрані найновітніші дослідження організму людини як системи, представленої на матеріальному і енергоінформаційному рівнях.

Працюючи в якості психотерапевта з людьми, які страждали від посттравматичного стресу, доктор Чьорч набрав багатий досвід і щедро ділиться ним у книгах. Там ви можете знайти рекомендації щодо оздоровлення і звільнення від негативної дії стресів. [6].

У 2017 році в Києві відбулося засідання Міжнародної міждисциплінарної асамблеї «Посттравматичний стрес: дорослі, діти та родини». На цьому заході нами були представлені матеріали дослідження впливу антистресового тренінгу на здоров'я людини. Тренінг по антистресовій програмі проводився згідно з авторською методикою TRE (Trauma Releasing Exercises) доктора Девіда Берселі. Доктор Берселі (David Bercei), спираючись на свій досвід, розробив концепцію зняття глибоких хронічних соматичних порушень, викликаних тяжким шоком або травмою. Метод включає спеціальний комплекс фізичних вправ, які націлені на зняття напруги в певних місцях організму або зажимів у м'язових групах, що утворилися в результаті травмуючої ситуації. Вправи допомагають зняти напругу, повернути стан спокою і розслабленості, енергетичний баланс організму. Метод не вимагає великих фінансових витрат, полягає у виконанні певних досить нескладних вправ.

У тренінгу, проведеному інструктором з TRE, прийняли участь студенти і викладачі університету імені В.Н. Каразіна. До і після тренінгу були проведені вимірювання адаптаційного потенціалу згідно з методикою [1, 5]. Після виконання комплексу вправ у 18 з 20 учасників зміни значень адаптаційного потенціалу були не значними, у межах 10 %. А у двох учасників тренінгу значення адаптаційного потенціалу різко піднялось – приріст склав до 50 %. При аналізі такого результату виявилось, що одна з учасниць була медсестрою на війні у Афганістані, а друга нещодавно отримала стрес від звістки про те, що має невиліковну хворобу. Тобто вправи були надзвичайно корисними і дієвими саме для тих учасників, що мали посттравматичний синдром. Вони допомогли зняти напругу, вивільнити енергію загнаного в середину організму стресу – негативної інформації, повернути сили і адаптаційні можливості організму. При чому позитивна дія антистресового комплексу була досить суттєвою як для людини, у якої стрес стався вчора, так і для людини, яка була задіяна у воєнному конфлікті понад 25 років тому. На учасників тренінгу, які не мали посттравматичного синдрому, вплив комплексу теж був позитивний – збільшення адаптаційного потенціалу в межах 10 %, адже складно знайти людину без стресів і негативних переживань.

Таким чином, дослідження впливу авторської методики TRE (Trauma Releasing Exercises) доктора Девіда Берселі показали надзвичайну її ефективність для зняття посттравматичного стресу, доступність для виконання і оздоровчу дію на організм людини.

Книги і опис методу Д. Берселі викладені в інтернеті, у деяких містах відкриті центри для групових антистресових тренінгів. У м. Харкові до війни функціонувало декілька таких центрів.

На полицях магазинів та в інтернеті можна знайти рекомендацій психологів щодо збереження психічного здоров'я під час стресових ситуацій. Багато з них рекомендують медитації та молитви, вправи з йоги та енергетичні комплекси.

У часи конфліктів необхідне розуміння того, що негативна інформація, стрес сприяють виникненню соматичних відхилень, психічних розладів, руйнувати здоров'я людини.

Інформація є одною зі складових людини. На жаль, вороги роду людського використовують інформацію як дієву зброю. Неправдива інформація, підла брехня, провокації, зомбуюча пропаганда можуть вибити у людей здатність критично мислити, сформувані викривлене сприйняття подій, посягти розбрат, ненависть, розколоти суспільство. Розроблені методи нейролінгвістичного програмування свідомості людини, створені спеціальні установки для «обробки» населення. Події останніх років і особливо трьох місяців показують ефективність цього програмування. Людям, які піддалися зомбуванню, неможливо нічого довести, вони не чують, не сприймають іншої думки, ніж ті, що їм були нав'язані. Це страшна війна в головах людей, бо зомбовані люди нав'язані переконання вважають своїми думками. Інформаційна війна підриває суспільство зсередини, руйнує сім'ї, руйнує здоров'я, психіку і ментальну адекватність людини.

**Висновки.** Після закінченні воєнних дій суспільство вже ніколи не буде таким, яким воно було до війни. Втрати на війні неможливо компенсувати нічим. Посттравматичний синдром у явному або не проявленому вигляді буде у більшості членів суспільства. Психотравми провокують розлади соматичного здоров'я, порушення соціальної адаптації та інші прояви погіршення якості життя.

У часи конфліктів необхідне розуміння того, що негативна інформація, стрес сприяють виникненню соматичних відхилень, психічних розладів у людини.

Важливо розуміти, що вороги використовують інформацію як дієву зброю. Інформаційна війна розколює суспільство, викривляє свідомість людей.

Для збереження здоров'я індивідуального і суспільного потрібні будуть зусилля, заходи, тренінги. У світі напрацьовані методики, які допоможуть людині вийти з критичного стану.

### Список використаних джерел

1. Влахов А. Л., Влахова О. П. Скрининговая энергоинформационная адаптометрия голографической матрицы человека / Валеология: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку: II Міжнар. наук. - практ. конф. Т. III. — Харків, 2004 р. С. 26–33.
2. Гоженко А., Горбачевський О. Електромагнітний гомеостаз і адаптація організму людини до стрес-факторів / Вісн. НАН України, 2009, № 10, Стр. 12–36;
3. Голуб Ю.С., Коптелов О.О., Бондар М.П. Біорезонансна медицина – електромагнітний еліксир здоров'я / Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня «Рута», 2018. – 512с .
4. Гончаренко М. С. Волновые процессы. Природа. Человек. Здоровье.: уч. пособие. / Харьков: ХНУ имени В. Н. Каразина, 2012. 327 с.;
5. Гончаренко М.С., Камнева Т.П., Носов К.В. Спосіб визначення енергоінформаційного поля організму людини. Патент України № 23282, Опубл. 25.05.2007, бюл №7.
6. Чёрч Д. Гений в ваших генах. Основы целительства /пер. с англ. СПб. : ИГ «Весь», 2010. 368 с.

**Горелова Г. А., Галій А.І.**  
**ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ УЯВИ У ОСІБ З ПОРУШЕННЯМ ЗОРУ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

Питання уяви є важливим фактором пізнавальної діяльності яке дозволяє повніше сприймати світ, передбачати результати діяльності та оцінювати поведінку інших людей. Вона належить до вищих пізнавальних процесів, приймає участь у творчо-креативному аспекті створення нових образів на основі попереднього досвіду. Уява постійно балансує на межі свідомого і несвідомого, одного асоціативного контексту та іншого, деструктивності та конструктивності. Тому вона завжди створює широкий простір для самовизначення людини як митця. Звісно, самої лише уяви як окремого психічного процесу замало для того, щоб відбулася повноцінна творча діяльність людини; тут уява вступає в плідний союз із іншими творчими психічними процесами -інтуїцією і мисленням [1].

Розвиток уяви є безпосередньо важливим для соціалізації, навчання та подальшого працевлаштування, а головне для самореалізації осіб з порушенням зору. Розглядаючи процес розвитку уяви як психічної функції у осіб з порушенням зору, постає питання порушення уяви, які є досить поширеними для цієї нозології, але в своїй основі вони можуть не носити патологічного характеру. Як правило, це пов'язано здебільшого, зі складом особистості та соціально осередковими факторами, що впливають на особистість під час розвитку. Це може бути перенесена стресова ситуація, або викликані суб'єктивні переживання через особистісні відношення, тощо. І у цьому випадку особи позбавлені зорового сприйняття більш вразливі, це як усвідомлення своєї особливості та ін.

Уяву породжують потреби, які виникають у житті людини, і насамперед потреба змінити ті чи інші предмети навколишнього світу. Проблема порушення уяви у осіб із зоровою депривацією є актуальною, оскільки страждає здатність передбачувати, попереджати, створювати, вирішувати питання швидко та зручним, менш затратним, нестандартним шляхом. Також постає друга сторона проблеми яка не втрачає своєї актуальності, так як уява несе у собі багато ресурсів, але разом з тим може зашкодити, як шляхом навмисного замикання в своїх думках і відсікання реальності або як засіб захисту і не контрольованості патологічного фантазування. Всі люди схильні до порушень психіки або окремих процесів і особливу увагу слід надавати особам з ураженими аналізаторами оскільки це ще більше відокремлює їх від суспільного життя та заважає адаптації. Існує великий ризик заміни мотивації до діяльності на уявні досягнення та заміни реальності.

Уява – це психічний процес створення нового образу та форм ідей, на основі переробки сенсорної інформації, шляхом застосування минулого досвіду. Дослідженням уяви сліпих та слабозорих осіб займалися М. Сорокін Г. Нікуліна, А.Литвак та ін. Уява залежить від процесів сприйняття та відчуття. Сприйняття являє собою відображення однієї властивості предмета, в той час як відчуття являє собою відображення предметів та явищ у їх сукупності проявів. При відчутті задіяно одразу декілька аналізаторів, що надають мозаїчну картинку суб'єктивної і об'єктивної дійсності, але при депривації однієї із систем аналізаторів (зорової, слухової, нюхової, смакової і т.д.) картина суб'єктивного світу стає неповною, відмінною від оточуючої реальності. Процес уяви заснований на роботі всіх аналізаторів, тому втрата отримання інформації від одного із аналізаторів, значно негативно впливає на створення повних образів. Ейдетичні образи сліпих або слабозорих позначаються значним відривом від реальності. Так можуть траплятися компенсаторні заміники у властивостях образів подібні до синестезії, наприклад уявлення кольору за тактильність. Також можливі порушення сприйняття та відчуття, у цьому випадку порушується нормальний процес засвоєння і перероблення інформації, що надходить. У більшості випадків ці

порушення знаходяться у межах норми і не несуть пагубного патологічного впливу. Проте як і всі люди сліпі та слабозорі піддаються психічним захворюванням, так патопсихологія розглядає специфічний феномен порушення сприйняття, галюцинацій Шарля-Боне, що стосуються лише осіб з ураженням аналізаторів та осіб що перебувають в ізоляції з цієї ж, або іншої причини. У людей з порушенням зору це здебільшого виникнення геометричних, готичних малюнків, що мають кольори, можуть мати викривлені постаті, або марева обличчя, що ґрунтуються на спогадах з минулого. Причинами виникнення цього явища є самоактивізація зорових відділів кори, у наслідок втрати зору, або ж пухлинами у потиличній зоні, що відповідає за сприйняття зорових образів. Стосовно порушення уяви можливі випадки непсихологічного фантазму, тобто псевдологічного виміру, що поділяється на два світи фантазій :1) внутрішній світ, заглиблення в себе, бігство від навколишнього світу; 2) для оточуючих перевищення своїх можливостей та самооцінки, що є проявом захисного механізму. [2]

Відхід уяви сліпих від дійсності, виникнення бажаних, але нереальних образів чітко проявляється в мрії – особливий вид уяви, що створює картини майбутнього. Так дослідження М.Морозової показало, що сліпі в своїх мріях часто бачать себе льотчиками, капітанами, актрисами, археологами і т. д. Подібний відрив від реальності перетворює мрію з стимулу діяльності в порожню мрійливість і негативно впливає на розвиток особистості. Тому для правильного розвитку здатності мріяти, творчо мислити необхідно, щоб людина з порушенням зору глибоко усвідомила можливості своєї депривації, дала їм оцінку, познайомилася зі сферою їх застосування, тобто, щоб процес формування уяви, допомагав жити в реальному світі.

Отже внутрішній, суб'єктивний світ, не повинен відрізнятись від об'єктивної реальності, він хоча і має забезпечувати комфорт індивіду, але не повинен йти в розріз з оточуючою реальністю, бо в такому випадку він призведе до порушення адаптації та не зможе виконувати головну свою функцію, тобто забезпечувати життєдіяльність особистості. Процеси уяви мають аналітико-синтетичний характер, і в цьому вони схожі на процеси сприйняття, пам'яті й мислення. Тому розвиток уяви сприяє формуванню пізнавальної діяльності.

Таким чином, у випадку формування порушення уяви, у зороводепривованих осіб, ці процеси піддаються корекції та розвитку, що в свою чергу покращує логічність мислення, швидкість вирішення завдань, сприяє повноцінному сприйманню світу та творчій діяльності.

#### **Список використаних джерел**

1. Литвак А.Г. Психологія сліпих і слабозорих: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Спб. 2006. – 336 с. – (Серія «Корекційна педагогіка»).
2. Бочарова Є.А. Психологія аномального розвитку Навчально-методичний посібник. – Архангельськ: Північний державний медичний університет, 2010. – 95 с.

#### **Громова Т.В. МОНІТОРИНГ СИТУАЦІЇ ТА ДИНАМІКА ВІЛ-ІНФЕКЦІЇ В КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ 2017-2022 р.**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

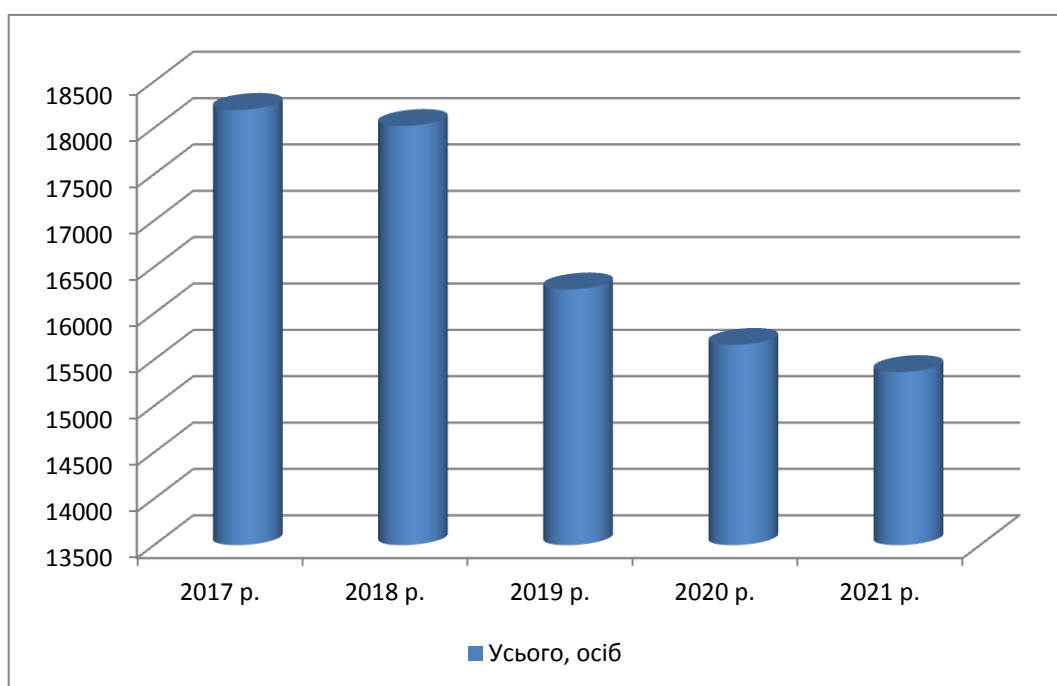
Одна з пандемій нашої сучасності, одна із проблем людства яка була названа «чумою ХХ-го століття» та увійшла у ХХІ століття – синдром набутого імунного дефіциту – СНІД. За останні роки СНІД повільно, але неухильно проник на всі континенти та у всі країни світу. Станом на кінець 2020 р. у світі, за оцінками, налічувалося 37,7 мільйона осіб, які живуть з ВІЛ-інфекцією, більш ніж дві третини з яких (25,4 мільйона) проживають в Африканському регіоні [1]. Вважається, що кожен двохсотий дорослий житель нашої планети вже інфікований ВІЛ. Поширеність ВІЛ має

зараз характер справжньої пандемії. Для багатьох країн СНІД – це найважливіша проблема.

За результатами моніторингу ситуації з поширенням ВІЛ-інфекції у країнах ВООЗ Європейського регіону та Центральної Азії на кінець 2020 року був досягнутий певний прогрес щодо глобальних цілей [1].

У червні 1981 року американські лікарі вперше написали про хворобу, на яку хворіють молоді чоловіки-гомосексуали, які до цього не страждали жодними хронічними захворюваннями. Так відбулося відкриття вірусу в 1983 році Л. Монтаньє та Р.Галло. У всьому світі проводяться наукові роботи зі створенням лікарських препаратів та вакцини, але на даний час ця повільна інфекція не лікується. Україна сьогодні посідає одне з перших місць серед країн європейського регіону за кількістю ВІЛ-позитивних осіб. За офіційними даними, на початок 2022 р. в країні проживало 244 000 ВІЛ-позитивних людей. Кожен сотий громадянин України у віці від 15 до 49 років інфікований ВІЛ, що є одним із найвищих показників серед країн регіону.

Порівнюючи реєстрації ВІЛ-інфекції в Кіровоградській області в період з 2017-2021р. згідно за даними Центру громадського здоров'я МОЗ України (Рис. 1) [2].



**Рис. 1. Нові зареєстровані випадки ВІЛ-інфекції серед громадян України в Кіровоградській області в період з 2017-2021р.**

Прослідковується тенденція зменшення показника вперше діагностованих випадків ВІЛ-інфекції з 2017 по 2022 роки. Оскільки статистика вперше зареєстрованих випадків інфікування ВІЛ містить дані про ВІЛ-інфікованих осіб, взятих під медичний нагляд протягом поточного року, незалежно від терміну встановлення ВІЛ-позитивного статусу за даними лабораторних досліджень слід зауважити, що показники охоплення медичним наглядом є умовним та має статистичну похибку, оскільки не враховується кількість осіб, взятих на облік, з числа виявлених ВІЛ-позитивних осіб протягом одного звітного періоду. Однією з причин це доступність своєчасного тестування (NEW VISION DIAGNOSTICS «ПРОФІТЕСТ» швидкий тест для визначення антитіл до ВІЛ 1/2), проведення профілактично-просвітницької роботи з громадськістю, використання одноразового медичного інструментарію, а також розширення доступу до антиретровірусного лікування в регіоні.

Не дивлячись на досягнення нашої прогресивної науки, ми змушені, на превеликий жаль, констатувати, що боротьба з цією недугою ще далеко не закінчена і

попереду. Сьогодні головне – це усвідомлювати, що ВІЛ/СНІД є частиною нашого життя та виконувати прості правила, які допоможуть убезпечити себе та оточуючих. Поширеність ВІЛ має зараз характер справжньої пандемії.

Науковий керівник: к.б.н., доц. Ликова І.О.

### Список використаних джерел

1. ВІЛ-інфекція в Україні. Інформаційний бюлетень. №52. Режим доступу: [https://phc.org.ua/sites/default/files/users/user90/HIV\\_in\\_UA\\_52\\_2021.pdf](https://phc.org.ua/sites/default/files/users/user90/HIV_in_UA_52_2021.pdf)
2. Статистика з ВІЛ/СНІДу Режим доступу: <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/vilnid/statistika-z-vilnidu/statistichni-dovidki-pro-vilnid>

Гуріна Т.О.

## РОЛЬ ТА ЗНАЧЕННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ДІАГНОСТИКИ У НАПРЯМІ ВИВЧЕННЯ ДІТЕЙ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ РОЗВИТКУ

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Проблема диференціальної діагностики, безсумнівно, представляє як актуальність і певну складність. Перше пов'язано з тенденціями, що намітилися в ускладненні структури дефекту дітей з психофізичними порушеннями (у тому числі і дітей з інтелектуальними порушеннями) і необхідністю розмежування того чи іншого виду дизонтогенезу від подібних станів, визначення адекватного стану дитини шляху корекційного впливу. Друге викликає труднощі, оскільки, незважаючи на досить багатий матеріал у галузі психолого-педагогічної діагностики дітей з особливими потребами, немає чітких загально визначених критеріїв, за якими можна було б розмежувати, наприклад, легкий ступінь розумової відсталості від затримки психічного розвитку церебрально-органічного генезу [12].

Історія використання диференціальної діагностики в вітчизняній спеціальній освіті має багато неоднозначних моментів. Так, ще у 20-30-ті роки минулого сторіччя Л.Виготський та П.Блонський виступали з дуже серйозною критикою тестів [1;2], а Л.Виготський сформулював і такий найважливіший принцип психологічної діагностики недоліків розвитку, як виявлення потенційних можливостей дитини, розтин зони її найближчого розвитку. Відома в 1936 році Постанова ЦК ВКП(б) «Про педологічні збочення в системі нарком просів» призвело до того, що пріоритетною в оцінці психічного розвитку дітей із порушеннями розвитку стала комплексна та «якісна» діагностика, що повністю замінила згодом чисто кількісну оцінку рівня розвитку інтелектуальних здібностей. При цьому психолого-педагогічна сторона обстеження не покращала, фахівці психолого-медико-педагогічної комісії стали застосовувати розрізнені завдання психометричних методів, заборонених постановою, оцінка результатів проводилася довільно. Такий підхід, на думку В.Лубовського, був ще припустимо, коли існувало 4 типи спеціальних установ, і завдання фахівців зводилося до виявлення дітей із розумовою відсталістю. В умовах диференціації спеціальних (корекційних) освітніх установ, розвитку системи ранньої допомоги та початку функціонування дошкільних установ компенсуючого виду для дітей з різними варіантами девіантного розвитку, такого роду діагностика не може бути задовільно [7].

Диференціальна діагностика спрямована на визначення типу порушеного розвитку, саме за її результатами визначається напрямок навчання дитини та її організаційні форми. Одним з основоположних принципів диференціальної діагностики є принцип комплексного дослідження розвитку дитини. Всебічне та глибоке дослідження включає перевірку збереження та стану слухової функції, вібраційної чутливості, зорового аналізатора, мови, рухової сфери, сенсорних та інтелектуальних процесів, спостереження за поведінкою. Найбільш важливою і складною частиною диференціальної діагностики є інтерпретація виконання дітьми завдань, їх відповідей:



системний підхід і пріоритет якісного аналізу психодіагностичних даних, бо методики, що передбачають чисельну оцінку результатів, не є вірогідними в психодіагностиці дітей, що представляють різні категорії відхилення у розвитку. Кваліфікована оцінка потребує створення конкретної системи координат – критеріїв чи параметрів.

На думку Л.Фатихової, діагностика дітей, що мають відхилення у розвитку, повинна спиратися на низку важливих положень [11]:

1. Вибір методів діагностики, виходячи з особливостей передбачуваного порушення.

2. Врахування вікових та індивідуальних особливостей дитини. Відповідно до положення Л.Виготського [2], розвиток дитини з відхиленням у розвитку підпорядковується загальним закономірностям психічного розвитку у нормі.

3. Системний підхід до вивчення відхилень психічного розвитку. Цей принцип обумовлений теоретичними положеннями, сформульованими Л.Виготським [2], Ломовим [6], А.Лурія [8] та ін., і передбачає вивчення не лише окремої функції чи боку психічної діяльності дитини, а й усіх сторін психічної діяльності з метою виявлення як структури вторинних порушень, так і компенсаторних можливостей психіки.

4. Діяльнісний підхід обумовлений положеннями Л.Виготського [2], П.Гальперіна [3], О.Леонтьєва [5] та ін. Дослідження дитини з розвитком, що відхиляється від норми, здійснюється з урахуванням провідної діяльності. У відносинах із дітьми із порушенням інтелектуального розвитку слід враховувати, що психологічний і хронологічний вік може не збігатися, тоді й провідна діяльність як утворення психологічного віку, не відповідає хронологічному віку.

5. Комплексний підхід: психолог, який проводить диференціальну діагностику, повинен використовувати комплекс методів психолого-педагогічної діагностики в залежності від завдань дослідження, віку дитини, її психічних можливостей, інтелектуального рівня, особливостей характеру, емоційно-вольової сфери та ін.

6. Принцип єдності якісної та кількісного аналізу. При обстеженні дітей повинні використовуватись методики, які дають можливість не лише якісно, а й кількісно оцінити психічні особливості у їх взаємозв'язку та взаємозалежності. Без використання методик, що дозволяють отримати об'єктивні дані про співвідношення рівня розвитку пізнавальних процесів з характеристиками, що показують сформованість процесів регуляції пізнавальної діяльності, неможливе здійснення диференційованого підходу до дітей з різними порушеннями, а отже, і визначити тип освітньої установи, в якій має навчатися дитина.

Таким чином, стан диференціальної діагностики у галузі вивчення дітей з відхиленнями у розвитку не є задовільним, бо на даний час існує коло проблем, які потребують вирішення.

Відомо, що подібні психологічні особливості спостерігаються у дітей з різними типами порушеного розвитку. Наприклад, недоліки мовленнєвого розвитку або знижена навченість характеризують практично всіх дітей із порушеннями розвитку. Специфічних особливостей, що визначають кожен тип порушення розвитку, які можуть служити критеріями диференціальної діагностики, відомо значно менше. Це пов'язано з закономірностями аномального розвитку, і з тим, що у спеціальній психології на сьогодні недостатньо наукових досліджень порівняльного характеру. Здійснення таких наукових розробок дозволило б суттєво розширити можливості диференціальної діагностики.

Інша проблема пов'язана із практичною діяльністю ІРЦ. Сьогодні не вирішено багато питань організаційного характеру, зокрема створення мережі чинних діагностичних закладів, питання кадрового забезпечення, ряд методологічних і термінологічних проблем.

З-поміж методологічних проблем слід особливо виділити проблему розробки ефективних та надійних методик, що дозволяють виконувати якісно-кількісний аналіз

результатів психодіагностичного вивчення дитини з метою диференціальної діагностики.

З термінологічних проблем найважливішою є проблема чіткого розмежування психолого-педагогічної та медичної термінології, визначення місця медичного та психолого-педагогічного діагнозу у діяльності ІРЦ.

### **Список використаних джерел**

- 1.Блонский П.П. Педология: Кн. для преподават. и студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В.А. Слостенина. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. 288 с.
- 2.Выготский Л.С. Основы дефектологии. СПб.: Лань, 2003. 654 с.
3. Гальперин П.Я. Введение в психологию: Учебное пособие для вузов. М.: Книжный дом «Университет», 1999. 332 с.
- 4.Гезелл А.Л. Умственное развитие ребенка: Методика диагностики умственного развития ребенка от рождения до шести лет – М., 1930. – 175с.
- 5.Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. М.: ДиректМедиа, 2008. 916 с.
- 6.Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. М.:Издательство «Наука», 1984. 445 с.
- 7.Лубовский В.И. Психологические проблемы диагностики аномального развития детей Науч.-исслед. ин-т дефектологии Акад. пед. наук СССР. М.: Педагогика 1989. 104с.
8. Лурия А. Р. Язык и сознание под ред. Е. Д. Хомской. М: МГУ, 1998. – 336 с.
- 9.Островська К.О., Качмарик Х.В., Дробіт Л.Р. Основи діагностики дітей з розладами аутистичного спектра. Навчальний посібник, 2017. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. – 124 с.
- 10.Тарасун В.А. Психолого-педагогічна допомога дітям переддошкільного віку з особливостями в розвитку: напрями реалізації. Монографія. – К.: Видавництво Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 2012 – 412с
- 11.Фатихова Л.Ф. Диагностический комплекс для психолого-педагогического обследования детей с интеллектуальными нарушениями Л.Ф. Уфа: ИЦ Уфимского филиала ГОУ ВПО «МГГУ им. М.А. Шолохова», 2011. – 80 с.
- 12.Фатихова Л.Ф. К вопросу дифференциальной диагностики детей с интеллектуальными нарушениями. Социально-гуманитарные знания. Уфа: Издательство БГПУ, 2006. № 10. С. 185-189.

**Дерман Н.В., Перетяга Л.Є.**

### **ЛОГОПЕДИЧНА ДОПОМОГА ОСОБАМ, ЯКІ ПЕРЕНЕСЛИ ІНСУЛЬТ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

Внаслідок органічного ураження головного мозку (інсультах, травмах, пухлинах) приблизно в 40-50% випадках виникають мовленнєві порушення. Одними із складних мовленнєвих порушень є афазія, що розглядається вченими, як повна або часткова втрата мовлення, внаслідок ураження мовних центрів кори головного мозку. Проявляється афазія від повної втрати мовлення до нездатності висловлювати свої думки [2; 3].

При первинній діагностиці в процесі логопедичного обстеження логопед-афазіолог виявляє характерні ознаки порушення мовлення (ступінь розуміння зверненого мовлення, рівень спонтанного, повторного, діалогічного, монологічного та зв'язного мовлення, перевіряє чи збережене читання та письмо, та чи не змінилась якість мовлення).

Ефективність відновлення мовлення залежить від локалізації ділянки та розміру ураження, віку, інтелекту, преморбідного рівня пацієнта. В залежності від локалізації ураження виникає та чи інша форма мовленнєвого порушення, а розмір ураження

впливає на ступінь вираженості. В залежності від того, чим більше ступінь вираженості, тим повільніше відновлюється мовлення. Чим молодший вік, тим сприятливіший прогноз відновлення мовлення. Має значення і ступінь компенсаторних можливостей, високий рівень інтелекту та освітній рівень.

Основними умовами відновлення мовлення є ранній початок. Чим раніше розпочато роботу, тим успішніше і швидше відновлення. Ранній початок допомагає запобігти фіксації патологічних симптомів (мовного емболу, парафазій, аграматизму). Основою реабілітації пацієнтів з порушенням мовлення є систематичність і безперервність. Велике значення має рівень мотивації, коли пацієнт докладає максимум зусиль, тому що без активної участі пацієнта та бажання відновити мовлення неможливо. Має значення допомога родичів, особливо коли хворому важко впоратись самотійно. Задачею родичів є підтримка бажання пацієнта до спілкування.

В залежності від мовленнєвого порушення, форми та ступеня вираженості планується індивідуально-корекційна робота направлена на відновлення порушення мовлення. Своєчасно розпочате відновлення мовлення, кваліфікований підхід та правильно індивідуально підібрана методика сприяють позитивному результату.

У пацієнтів у яких мовлення відсутнє повністю використовується методика розгальмування мовленнєвої функції (відтворення в пам'яті добре знайомих відрізків). Це можуть бути добре знайомі пісні, вірші, елементи рахунку, дні неділі, місяці, прислів'я та приказки.

Далі застосовується методика стимулювання самотійного мовлення (закінчення жорсткого контексту, відповіді на прості ситуативні питання). Якщо мовлення не вдається розгальмувати, в цьому випадку використовується введення кожного звуку методом зорово-слухової імітації. Починається робота з постановки звуків, потім зливають звуки в склади, а далі в слово.

Пізніше проводиться робота над відновленням активного словника (стимулюється називання предметів, дій, ознак). Значний активний словник дозволяє перейти до зв'язного мовлення. Для розвитку зв'язного мовлення використовується складання тексту за серією сюжетних картинок, переказ тексту, розгорнуті відповіді на питання.

Одночасно стимулюється методика глобального читання (впізнавання цілого слова), для цього застосовується розкладання підписів під картинками, читання добре знайомих слів. Для відновлення письма використовується списування окремих літер, слів, письмо по пам'яті.

В тому випадку, коли порушене розуміння мовлення, робота направлена на концентрацію уваги пацієнта, виконанні інструкцій, накопичення пасивного словника, показ картинок за їх назвою.

У випадках, коли мовлення пацієнта збережено, але страждає її якість, внаслідок ослабленості м'язів органів артикуляції (губ, щік, язика), використовується артикуляційна гімнастика.

В разі коли рухи артикуляційного апарату обмежені (пацієнт не може витягнути язик або підняти його вгору), застосовується логопедичний масаж (ручний або зондовий). Логопедичний масаж і артикуляційна гімнастика проводиться для укріплення органів артикуляції.

Прийоми масажу залежать від стану м'язового тону. При зниженому тонусі використовується стимулюючий масаж (розминання, розтирання), а при підвищеному тонусі – розслаблюючий масаж (погладжування та вібрація).

Необхідно відзначити, що часто у хворих порушується дихання, тобто скорочений фонаційний видих. В цьому випадку для розвитку плавного протяжного та економного видиху використовуються дихальні вправи.

При порушенні ковтання та частому поперхуванні (внаслідок слабкості порожнини рота) використовується гімнастика, масаж, ковтання рідини невеликими порціями.

Реабілітація мовлення відбувається на *індивідуальних або підгрупових заняттях*, на яких логопеди-афазіологи займаються відновленням у хворих усного та писемного мовлення. Головним завданням логотерапії є відновлення комунікативної функції, яка забезпечує повернення людини до життя, до звичних соціальних стосунків.

Значний психотерапевтичний ефект викликають *групові* заняття, на яких пацієнти спілкуються між собою. Групові заняття викликають позитивні емоції, адже у хворих зникає страх мовлення, підвищується рівень мотивації та мобілізуються мовленнєві здібності пацієнта.

Основними завданнями логопеда є відновлення комунікативних функцій пацієнта, а не пристосування до дефекту. Відновлення мовлення дає можливість пацієнту повернутись в нормальне соціальне середовище.

При роботі з пацієнтами, які мають порушення або відсутність мовлення логопеди-афазіологи:

- обстежують хворих та розробляють індивідуальну програму мовленнєвої реабілітації
- проводять масаж, артикуляційну дихальну і голосову гімнастику;
- проводять розгальмування та стимулювання простих комунікативних видів мовлення;
- відновлюють порушення звуковимови та просодичної сторони мовлення;
- успішно працюють над подоланням розладів розуміння ситуативного і побутового мовлення;
- відновлюють навички читання і письма;
- оцінюють функції ковтання та проводять комплекс заходів спрямованих на подолання дисфагії;
- перед випискою логопеди надають комплекс завдань та вправ для продовження роботи в домашніх умовах.

**Логотерапія** – це системний вплив на дефект мовлення та інші порушені ВПФ, за допомогою спеціальних нейропсихологічних і логопедичних методів і прийомів, направлених на відновлення цих функцій. Кінцева мета логотерапії – це соціальна реадптація хворого, тобто повернення його соціального статусу. Тип методики відновлювального навчання залежить від етапу захворювання [1].

На першому етапі в ініціальній стадії захворювання відновлення відбувається на основі механізмів розгальмовування і стимуляції мовлення. Методики розраховані на активізацію внутрішньо функціональних можливостей головного мозку хворого. Як правило, цей етап логотерапії здійснюється в стаціонарі.

На другому (основному) етапі в резидуальній стадії захворювання методики відновлення мовлення базуються на основі мобілізації резервних можливостей аналізаторів або на основі функціонального заміщення і перебудови функції („обхідні” методики). Застосування тієї чи іншої методики відновлювального навчання на цьому етапі повинно визначатись структурою дефекту та даними нейропсихологічного обстеження (методика клініко-психологічного обстеження О.Лурія).

Необхідно відзначити, що відновлювальний ефект досягається завдяки своєчасно розпочатому і достатньо довготривалому курсу логотерапії. Відновлювальне навчання розпочате з перших тижнів захворювання попереджає «фіксацію» патологічних симптомів (затинання, прискорений темп мовлення, «словниковий ембол», ехолалію, аграматизм та інші). Для досягнення гарного результату необхідно проведення повторних циклів логотерапії, до 3-4 циклів в рік, які слід проводити з короткими перервами на протязі 1,5-2 років.

## Список використаних джерел

1. Зоріна І. Відновлення мовлення у пацієнтів з наслідками ураження нервової системи – Режим доступу: <https://rehab.kyiv.ua/vidnovlennya-movlennya-u-patsiyentiv-z-naslidkami-urazhennya-nervovoyi-sistemi>
2. Костовецька В. Як подолати складні порушення мовлення при органічних ураженнях головного мозку – Режим доступу: <https://rehab.kyiv.ua/yak-podolati-porushennya-movlennya>
3. Логопедія : підручник для студ. вищ. навч. закл., які навч. за спец. "Дефектологія" / М. К. Шеремет, В. В. Тарасун, С. Ю. Конопляста ; за ред. М. К. Шеремет. – 3-тє вид., переробл. та доповн. – К. : Слово, 2014. – 672 с.

Докійчук І.О.

### ВПЛИВ ЙОДОДЕФІЦИТУ НА РОЗВИТОК ДІТЕЙ

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

У світі близько 2 мільярдів людей страждає на йододефіцит. ВООЗ розглядає його як найбільш поширене захворювання неінфекційного характеру у світі [3].

Мета нашого дослідження – з'ясувати вплив йоду на розвиток центральної нервової системи та механізми запобігання розвитку хвороби.

Йод – хімічний елемент, представлений у вигляді блискучих темно-коричневих кристалів. В організмі людини він виконує такі функції: регулює роботу щитоподібної залози, зокрема допомагає творити такі гормони як тироксин та трийодтиронін; підвищує споживання кисню тканинами; бере участь у процесах росту і розвитку організму, зокрема в нервово-психічному розвитку; регулює енергетичний обмін, температуру тіла, швидкість біохімічних реакцій, наприклад білковий обмін [2].

Йододефіцит може призвести до таких наслідків: сухість шкіри, втрата її еластичності; затримка росту у дітей; загроза переривання вагітності; затримка росту у дітей; відчуття постійної втоми, слабкість, депресія; збільшення щитовидної залози (зоб); порушення обмінних процесів тощо.

Найбільш поширені захворювання, викликані йододефіцитом: ендемічний зоб, ендемічний кретинізм або вроджені інтелектуальні порушення. Особливо небезпечний йододефіцит для інтелектуального розвитку дітей [3].

Під час ембріогенезу, щитоподібна залоза у плода формується до кінця 12 тижня і набуває здатності накопичувати йод і синтезувати йодтироніни. На 16-17 тижні щитоподібна залоза повністю диференційована й розпочинає активно функціонувати. До цього часу також відбувається закладка й розділення основних структур ЦНС. Гормони щитоподібної залози не можуть синтезуватися без йоду і в умовах йододефіциту, відбувається порушення внутрішньої секреції у плода.

У районах, де є дефіцит йоду, збільшується частота смертності серед дітей першого року життя. Симптоми, які спостерігаються у таких дітей: низька маса тіла, підвищення частоти порушень розвитку, схильність до інфекційних захворювань.

Одним із показників тяжкості йододефіциту є частота неонатального гіпотиреозу, вивчення якого на сьогодні є однією із найактуальніших проблем дитячої ендокринології та педіатрії. Неонатальний гіпотиреоз викликає труднощі при клінічній діагностиці, саме тому провідна роль належить лабораторним методам - неонатальному скринінгу. Такий підхід допомагає точно встановити діагноз у перші тижні життя, вчасно призначити лікування та уникнути тяжких наслідків дефіциту тиреоїдних гормонів. Такий скринінг рекомендується проводити на 4-5 день, оскільки в перші дні життя відбувається коливання концентрації гормонів щитоподібної залози і тиреотропного гормону у крові, що може призвести до викривлених результатів.

Варто зазначити, що у районах, де немає вираженого йодного дефіциту, частота розповсюдженості вродженого гіпотиреозу 1 випадок на 4000 немовлят, а в районах, де

виражений йодний дефіцит, частота неонатального гіпотиреозу може становити від 75 до 115 випадків на 1000 новонароджених. [3]

Дефіцит йоду небезпечний ще й тим, що він порушує дозрівання й міграцію нервових клітин, послаблює мієлінізацію та гальмує формування відростків нейроцитів і синаптогенезу, знижує синтезу фактору росту нервів, нейромедіаторів і нейропептидів – усі ці процеси є передвісниками порушення процесів розвитку когнітивних функцій людини.

Тому враховуючи такі складні наслідки для розвитку індивіда, ця проблема вирішується за рахунок проведення профілактики йододефіциту. Існує програма подолання йодного дефіциту у трьох видах: індивідуальна, групова, масова.

Індивідуальна полягає у споживанні продуктів із високим вмістом йоду (морепродукти, морська капуста тощо); якщо йододефіцит великий або немає можливості вживати морську рибу, використовують лікарські препарати. Групова передбачає вживання препаратів йоду під контролем лікарів у групах найбільшого ризику йододефіциту (діти, підлітки, вагітні, люди, які проживають в регіонах з високим рівнем йододефіциту). Масова відбувається в результаті додавання солей йоду до найпоширеніших продуктів харчування (кухонна сіль, хліб, вода), доза яких розраховується відповідно до ендемічної ситуації у регіоні.

У таблиці наведені дані добової потреби йоду в залежності від віку [1].

Таблиця 1

#### Добова потреба організму в йоді

Вікові групи	Доза (мкг/добу)
Діти грудного віку (до 1 року)	90
Діти дошкільного віку (до 6 року)	90
Школярі (до 12 років)	120
Підлітки від 12 років і дорослі	150
Вагітні та жінки, які годують груддю.	250

Таким чином, враховуючи глибину порушень розвитку та рівня захворюваності при йододефіциті, проблема моніторингу, діагностики та профілактики йододефіциту повинна регулюватись на державному рівні. Проблема здоров'я населення особливо дитячої популяції повинна бути пріоритетною для держави, так як мова йде про майбутнє тих поколінь, які будуть громадянами в країні, тому подолання проблеми йододефіциту має бути стратегією на державному рівні.

#### Список використаних джерел

1. Ендемічний зоб (йододефіцитні захворювання) URL: <http://www.mif-ua.com/archive/article/36038> (дата звернення: 01.05.2022).
2. Ендокринологія: підручник (П.М. Боднар, Г.П. Михальчишин, Ю.І. Комісаренко та ін.) За ред. професора П.М. Боднара, Вид. 3, перероб. та доп. Вінниця. Нова Книга, 2013. 480 с.
3. Йододефіцит URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%99%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%84%D0%B8%D1%86%D0%B8%D1%82> (дата звернення: 01.05.2022)

**Заскалько О. М.**  
**УКРАЇНСЬКА ЛІТЕРАТУРА ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ САМОСВІДОМОСТІ**  
**ПІДЛІТКІВ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

При інтелектуальних порушеннях дослідження самосвідомості набуває особливого значення і актуальності, адже образ «Я» виконує не стільки інтегруючу, організуючу процеси самопізнання функцію, скільки забезпечує реалізацію самостійної регуляції поведінки, контролю власної діяльності та емоційних проявів. Для підлітків з інтелектуальними порушеннями вивчення художніх творів української літератури слугує засобом самопізнання, що допомагає зрозуміти і розкрити власну сутність за межами безпосереднього сприйняття.

Вивченню компонентів самосвідомості присвячені праці наступних вітчизняних та зарубіжних вчених: Б. Г. Ананьєв, Р. Бернс, Л. І. Божович, В. Джеймс, Б. В. Зейгарник, В. М. Махова, В. С. Мухіна, Б. І. Пінський, К. Роджерс, О. Г. Спіркін, Л. Ф. Хайртінова, П. Р. Чамата, К. В. Шорохова та інші.

Досліджували процес розвитку самосвідомості підлітків з інтелектуальними порушеннями такі науковці: Ю. О. Бистрова, Л. С. Виготський, Г. М. Дульнев, Ч. Б. Кожалієва, Н. Л. Коломинський, Ж. І. Намазбаєва, В. Г. Петрова, Т. В. Сак, В. М. Синьов, О. Т. Соколова, І. В. Татяничкова, О. П. Хохліна та інші.

На виховну роль художньої літератури щодо учнів, зокрема підлітків з інтелектуальними порушеннями, вказували у своїх роботах А. К. Аксьонова, Т. Ф. Бугайко, Ф. Ф. Бугайко, М. Ф. Гнезділов, І. Г. Єременко, Н. П. Кравець, О. Г. Мазуркевич, В. Побрейн та інші.

У результаті долучення дитини до художнього слова з'являється можливість здійснення самостійної оцінки і контролю поведінки, побудова складних програм дій, адекватних власним можливостям та тих, що враховують контекст соціальної ситуації, тобто процесів, без яких неможлива соціалізація і саморозвиток особистості.

Учні середньої школи з інтелектуальною недостатністю мають недостатньо сформований «Я-образ», нестабільну самооцінку і деякі труднощі в адекватному оцінюванні якостей і вчинків оточуючих, а отже підлітки потребують тривалої корекційної роботи з розвитку когнітивного, емоційно-оцінного та поведінкового компонентів самосвідомості.

При корекції самосвідомості підлітків з порушеннями інтелектуального розвитку на уроках української літератури найбільш ефективними є прийоми обговорення художніх творів у вигляді проведення з учнями бесід евристичного спрямування, розповідей; застосування методів спостереження, незакінчених речень; використання репродукцій картин відомих художників до текстів прочитаних творів; повторне виразне читання уривків з текстів творів; етичної бесіди з прихованим змістом; читання текстів з моральним змістом; розігрування творів; закінчення оповідань; аналіз серій малюнків за певним твором, які включають різні варіанти поведінки героїв в одній ситуації; аналіз текстів творів української літератури з протилежними моральними ситуаціями тощо [4].

Розвиток когнітивного компоненту самосвідомості підлітків здійснюється через психологічні механізми емоційної ідентифікації та особистісної рефлексії. Для педагогічного управління цим процесом на основі застосування засобів художньої літератури використовуються методи активізації суб'єктного досвіду, інтроспективного аналізу, імаготерапії, виступи в ролі автора твору [6].

Суть метода імаготерапії полягає у відтворенні підлітками в уяві або реальній поведінці такого образу свого «Я», яким він хотів би стати. Поступово в ході проведення імаготерапії бажаний образ стає звичним стереотипом поведінки людини. При відтворенні образів в уяві підліткам пропонується представити образ свого

реального та ідеального фізичного «Я», та образ свого реального та ідеального соціального «Я». Наприкінці терапії проводиться обговорення характеру та змісту образів, що виникли, і пов'язаних з ними емоційних переживань. Підліток має право або розповісти про них докладно, або поділитися загальними враженнями, передати свої відчуття та висловити своє ставлення до того, що з ним відбувалося у процесі виконання вправи [2].

Одним із можливих варіантів реалізації цього методу є прийом казкотерапії на уроці української літератури. Виступ у якості автора казки, історії, притчі чи міфу дозволяє підлітку ідентифікуватися з будь-яким героєм казки. У процесі емоційної ідентифікації з персонажем у підлітка з інтелектуальними порушеннями з'являється можливість подивитися на себе з боку, скоригувати негативне та сформувати позитивне уявлення про власні реальні соціальні якості [5].

У чарівних казках (українські народні казки «Кирило Кужум'яка», «Мудра дівчина», «Хитрий півень», І. Я. Франко «Осел і Лев», В. А. Симоненко «Цар Плаксій та Лоскотон», Г. М. Малик «Незвичайні пригоди Алі в країні Недоладії» та інші) відображена віра в перемогу добра і справедливості, з очевидним поділом героїв на добрих та поганих, з дивовижним світом чарівних перетворень та пригод. А поруч із цими творами – лаконічні прислів'я та приказки. За кількома рядками або навіть словами підлітки бачать факти та їх дотепні оцінки.

Для розвитку самосвідомості учнів з інтелектуальними порушеннями необхідно відбирати тексти за наступними критеріями: морально-етичний потенціал твору; художня майстерність автора у зображенні характерів героїв та людських взаємин; доступність мови твору; зв'язок художнього твору з сучасністю. Дотримання цих вимог призведе до активної участі підлітків у роботі над творами. Учні почнуть роздумувати про себе, про власну поведінку та про свої взаємини з оточуючими, проявлятимуть зацікавленість у обговоренні поставлених запитань, висловлюватимуть бажання відстоювати власну думку [4].

У відповідях учні вчитимуться звертатися до творів, визначати різновиди взаємин між літературними героями, порівнювати образи персонажів, узагальнювати і робити висновки, підкріплювати власні судження уривками з прочитаних творів і аргументовано доводити свою відповідь. Активна робота учня на уроці та похвала за гарну роботу від учителя будуть сприяти формуванню впевненості у собі і становленні адекватної самооцінки, адже підліток чутиме обґрунтоване схвалення за результат певних дій, а не критику власної особистості.

Особлива педагогічна цінність почуттів, викликаних літературними героями, у тому, що вони тісно пов'язані з етичними поняттями, несуть величезний моральний потенціал, мають великий виховний вплив на поведінку і вчинки підлітка. Ці властивості образу-персонажу зумовлюють його пізнавальне та виховне значення, розвиток усіх компонентів самосвідомості та визначають ту особливу увагу, яка приділяється проблемі його вивчення.

Доречно використовувати прийоми словесного малювання, інсценування при роботі з героями твору. Л. С. Виготський вважав драматизацію найчастішим і найпоширенішим видом дитячої творчості. Для розвитку поведінкового компоненту самосвідомості під час прийому драматизації, зокрема формування комунікативних навичок з метою соціалізації підлітків з інтелектуальними порушеннями, доцільне навчання учнів за допомогою голосу правильно передавати образ героя. Підліткам пояснюють, що голос звучить співчутливо, якщо герой ображений, а негативному персонажу відповідають інтонації, що передають невдоволення, обурення. Зверталася увага учнів на речення, які вони відтворюють: розповідні, питальні чи спонукальні [7].

Важливим напрямом у методичній системі роботи з вивчення літературних персонажів є проблема збагачення мовлення підлітків з інтелектуальними порушеннями лексикою, що позначає якості характеру людини. У вживаних ними



словах відзначається неточність, слабка диференційованість, помітно також часте вживання слів із загальним неточним значенням («хороший», «поганий»). Засвоєння учнями слів, що позначають особистісні якості людини, розширює коло уявлень про моральні вчинки, допомагає підліткам у пізнанні людей, у самопізнанні, тобто безпосередньо розвивається емоційно-оцінний компонент самосвідомості. Цікавими для аналізування на уроках української літератури стануть герої наступних творів: «Митькозавр з Юрківки або Химера лісового озера» Я. М. Стельмах, «Климко» Г. М. Тютюнник, «Вірний» М. І. Чабанівський, «Дике козеня» Ю. О. Збанацький та інші. Визначення характеру людини з його діями сприяє розвитку в учнів критичного ставлення до своїх особистих вчинків та вчинків товаришів і формуватиме поведінковий компонент самосвідомості [3].

Для кращого розуміння вивченого твору вчителю необхідно застосовувати такі прийоми аналізу текстів художніх творів, як бесіда, переказ, коментарі до тексту, використання суміжних видів мистецтв, виразне читання. Дані види аналізу використовуються в тісній взаємодії, адже не може бути уроку літературного читання у вигляді чистої бесіди або чистого коментування. В уроці важливий легкий і стрімкий перебіг заняття, при якому змінюють один одного різні види та форми організації роботи підлітків [4].

Художній твір народжує питання, тому бесіда, як прийом аналізу, допомагає вчителю тримати у зорі думки, почуття, викликані конкретним текстом. Питання у бесіді повинні мати цілеспрямований характер, і передбачати конкретний висновок. Якщо бесіда допомагає розібратися у змісті твору, різні види переказів як допомагають не тільки проникненню у текст, а й збагачують учнівську пам'ять. Коментарі до художнього тексту можуть виражатися в учительському роздумі вголос із залученням учнів до цього процесу. За формою це можуть бути і короткі репліки, що супроводжують читання окремих фраз, і риторичні питання, на які вчитель відповідає самостійно, і звернення до класу, коли бажано включення учнів до спільного коментування. Використання ілюстрацій, картин, комп'ютерних технологій, аудіоматеріалів використовується з метою впливу не тільки на думки, але і на почуття учнів. Закінчується робота з аналізу тексту виразним читанням. І емоційне забарвлення, і інтонація, і ритмічний малюнок, і використання пауз – все має бути колективно зважено у процесі підготовки [5].

З урахуванням вищезазначених рекомендацій, уроки української літератури сприятимуть формуванню розвитку усіх компонентів самосвідомості, виробленню ціннісних орієнтацій підлітків з інтелектуальними порушеннями, поглибленню рівня сприйняття та розуміння ними змісту досліджуваного твору, кругозору, підвищенню рівня розвитку мислення та мовлення учнів. Грамотно побудований освітній процес дозволить вирішити такі корекційні завдання, як активізація аналітико-синтетичної діяльності, уміння співвідносити життєвий досвід із ситуацією тексту, певною мірою узагальнювати матеріал, максимально сприяти потенційним можливостям розумового розвитку і перевіряти правильність своїх суджень та вчинків на прикладі життя героїв [1].

#### **Список використаних джерел**

1. Бех І. Д. Особистісно зорієнтоване виховання. Київ: ІЗМН, 1998. 204 с.
2. Еременко І. Г. Олігофренопедагогіка. Київ: Вища школа, 1985. 326 с.
3. Компанець Н. М. Дидактичні ігри в системі ігрового інтегрованого навчання. Київ: Актуальна освіта, 1999. 104 с.
4. Кравець Н. П. Аналіз художнього твору – важлива складова читацької діяльності розумово відсталих учнів. Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського державного університету імені Івана Огієнка. Серія соціально-педагогічна: за ред.

- В.О. Гаврилова, В.І. Співака. Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2009. 462 с. Вип. XII. С. 202–206.
5. Кузикова С. Б. Психологічна програма корекції та розвитку особистості у підлітковому віці: навч.-метод. посібник. Суми: Редакційно-видавничий відділ СДП, 1998. 80 с.
6. Мазуркевич О. Р. Виховна сила літератури. Київ, 1960. 86 с.
7. Пагава Д. Емоції та почуття підліткового віку за умов психофізіологічних порушень. Харків: Київські читання, 2017. 202 с.

**Козак Р.С., Науменко Н.В.**

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ГОТОВНОСТІ ДІТЕЙ З ЗАТРИМКОЮ ПСИХІЧНОГО РОЗВИТКУ ДО ШКОЛИ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

Велика кількість дітей із затримкою психічного розвитку зазнають значних труднощів у спілкуванні з оточуючими людьми, особливо з однолітками. Причини виникнення проблем у спілкуванні у дошкільного віку – висока тривожність, слабка соціальна рефлексія, незадоволена потреба у спілкуванні, низький соціальний статус дитини, слабкий розвиток емоційно-вольової сфери, різноманітні види дитячої нервозності (невропатії, страхи і так далі).

Уміння вступати в контакти з оточуючими, навички спілкування з людьми – це необхідна складова самореалізації людини, її зростання та розвитку у різноманітних видах діяльності, схильності та шанобливого ставлення до нього з боку оточуючих людей. Формування та розвиток подібних навичок – це досить важлива умова нормального психологічного розвитку дитини, а також одне з найважливіших завдань підготовки його до подальшого життя.

Однією з найважливіших ланок у соціальному розвитку – є система освіти загалом, дошкільна освіта – це етап навчання, у якому формуються та розвиваються основні вміння та навички, необхідні у подальшому навчанні.

Акцентуючи свою увагу на інтелектуальній підготовці дитини до школи, батьки іноді забувають про емоційну і соціальну готовність, що включають такі навчальні навички, від яких суттєво залежать майбутні шкільні успіхи. Соціальна готовність має на увазі потребу у спілкуванні з однолітками та вміння підпорядковувати свою поведінку законам дитячих груп, здатність приймати роль учня, вміння слухати та виконувати інструкції вчителя, а також навички комунікативної ініціативи та самопрезентації [2].

Соціальна, чи особистісна, готовність до навчання у школі являє собою готовність дитини до нових форм спілкування, новому ставленню до навколишнього світу і себе, обумовленим ситуацією шкільного навчання.

Шкільна готовність означає фізичну, соціальну, мотиваційну та розумову готовність дитини до переходу від основної ігрової діяльності до спрямованої діяльності вищого рівня. Для досягнення готовності до школи необхідне відповідне сприятливе середовище та власна активна діяльність дитини.

Показниками такої готовності є зміни у фізичному, соціальному та психічному розвитку дитини. Основою нової поведінки є готовність до виконання більш серйозних обов'язків з прикладу батьків і відмовитися від чогось на користь іншого. Головною ознакою змін буде ставлення до роботи. Причиною психічної готовності до школи є здатність дитини виконувати різноманітні завдання під керівництвом дорослого. У дитини має проявитися також розумова активність, зокрема пізнавальний інтерес до вирішення завдань. Як прояв соціального розвитку виступає поява вольової поведінки. Дитина ставить перед собою мету і готова для її досягнення докласти певних зусиль. У готовності до школи можна розрізняти психофізичний, духовний та соціальний аспект.

До моменту вступу до школи дитина вже пройшла один із суттєвих етапів у своєму житті та/або, спираючись на сім'ю та дитячий садок, отримала основу для наступного етапу формування своєї особистості. Готовність до школи формують як вроджені задатки та здібності, так і навколишнє середовище, у якому дитина живе та розвивається, та навіть люди, які з нею спілкуються і спрямовують її розвиток. Тому у дітей, що йдуть до школи, можуть бути дуже різні фізичні та психічні здібності, особливості характеру, а також знання та вміння [4].

Важливим показником соціального аспекту шкільної готовності є мотивація до навчання, що проявляється у бажанні дитини вчитися, засвоювати нові знання, емоційну схильність до вимог дорослих, зацікавленість у пізнанні навколишньої дійсності.

У соціальному розвитку дошкільника провідну роль грають комунікативні можливості [5]. Вони дозволяють розрізняти ті чи інші ситуації спілкування, розуміти стан інших людей у різних ситуаціях та на основі цього адекватного вибудовувати свою поведінку.

У порівнянні з нормотиповими дітьми, діти з ЗПР мають відхилення у розвитку таких особистих якостей, як комунікабельність, незалежність, у деяких дітей порушені або взагалі відсутні суспільних відносини.

Діти з затримкою психічного розвитку більш орієнтовані на авторитет дорослої людини, яка не завжди є уважною до індивідуальних характеристик дитини, не ставиться до дитини як до особистості, що розвивається. Батьки іноді недостатньо оцінюють дії дітей, що призводить до моральної дезорганізації їх поведінки: схвалення найчастіше однотипні; осуди містять засудження індивідуальних особливостей дитини, супроводжуються погрозами та покараннями. Відсутність постійних вимог послаблює самоконтроль дитини, виявляючи її індивідуальні особисті якості, не дозволяє передбачити наслідки своїх дій для інших. Негативний досвід взаємодії з батьками призводить до постійного негативного емоційного досвіду дітей, дезорганізації процесу набуття соціальних навичок.

На недосконалість комунікативних навичок значний вплив мають особливості пізнавальної сфери та мовленнєвого розвитку. Недосконалість звуковимови негативно позначається на розвиток соціально-комунікативних навичок. Діти з ЗПР чують, як вони говорять неправильно, починають бути сором'язливими, тому процес спілкування з іншими дітьми не розвивається. До того ж ці діти дещо моторно незграбні і не можуть в іграх виконувати певні дії, тому їх намагаються не брати в командні ігри, щоб вони не підвели команду.

Завданням корекційно-розвивального виховання та навчання дітей даної категорії у період підготовки їх до школи є формування діалогічних та монологічних форм мовлення, а також розвиток соціальних та комунікативних навичок [1].

Діти з ЗПР через свої психічні особливості можуть бути недостатньо самостійними для свого віку або проявляти самостійність тільки в звичних умовах, що також говорить про недостатній рівень сформованості самостійності. Деякі діти з ЗПР можуть бути пасивними, непослідовними у своїх діях, недостатньо відповідальними, проявляти негативізм, упертість як наслідок безвольності, мати підвищену навіюваність та відволіканість, недостатню наполегливість, рішучість і витримку.

Крім того, діти з затримкою психічного розвитку можуть характеризуватися особливостями емоційних якостей та мотивації - соціально значущі мотиви поведінки та діяльності, можуть бути нестабільним, виникати лише за наслідуванням дій оточуючих, у системі мотивів діяльності над усіма іншими може домінувати ігровий мотив, формування навчальних, пізнавальних мотивів може бути повільним або запізнюючим; особливості прояву емоцій можна охарактеризувати як дратівливість, мінливість настрою, плаксивість, схильність до афектів.

Отже, діти з ЗПР потребують системи корекційно-педагогічного впливу, спрямованого на формування мотиваційно-вольової готовності їх до шкільного навчання.

Процес формування соціальної готовності дітей до шкільного навчання необхідно будувати відповідно до загальних вимог організації сучасного освітнього процесу у дошкільній освітній організації.

Для формування мотиваційної готовності дітей до навчання у школі педагогам підготовчих груп, у своїй роботі важливо враховувати такі рекомендації: підтримувати інтерес дитини до всього нового, відповідати на його запитання, давати нові відомості про знайомі предмети [3].

Прищеплювати дитині віру у свої сили, не допускати формування заниженої самооцінки. Для цього треба частіше хвалити дитину на заняттях, не лаяти за помилки, а тільки показувати, як їх виправити, щоб покращити результат. Оцінка дошкільнятами себе багато в чому залежить від оцінки дорослого. Занижені оцінки надають негативний вплив. А завищені спотворюють уявлення дітей про свої можливості у бік перебільшення результатів. Але водночас грають позитивну роль організації діяльності, мобілізуючи сили дитини.

Для підвищення рівня самооцінки у дітей старшого дошкільного віку педагогам у дитячому садку можна проводити ігри, вправи та етюди, спрямовані на формування позитивного ставлення дитини до самої себе, інших людей, формування почуття близькості з іншими людьми, зменшення тривожності, зняття психоемоційної напруги, розвиток здібності розуміти свій емоційний стан.

Процес формування повноцінної комунікативної діяльності має будуватися виходячи з обліку провідної діяльності – ігрової.

Однією з найефективніших форм взаємодії та формування навичок спілкування дітей є спільні комунікативні ігри, у яких діти діють одночасно і однаково. Відсутність змагального початку в таких іграх, спільність дій та емоційних переживань створюють особливу атмосферу єдності та близькості з однолітками, що сприятливо впливає на розвиток спілкування та міжособистісних стосунків.

Необхідною умовою для формування соціальної готовності дітей до шкільного навчання є змістовно насичене життя дітей у дитячому садку: цікаві заняття, екскурсії, спостереження, години дозвілля, яскраві свята, що запам'ятовуються. У цих формах роботи педагогу слід дбати про різнобічний розвиток дітей, сприяти становленню та зміцненню дитячої дружби, розвитку у дітей колективного спілкування, формуючи таким чином здатність дітей будувати довірчі відносини [6].

Серед ігрових методів та вправ, які сприяють розвитку соціальних вмінь для дітей з ЗПР можна запропонувати гру «Істівне-неістівне», метою якої є розвиток уваги, вміння зосереджуватися на певному предметі, швидкість мислення.

Важливою також є гра «Дорога», під час якої діти удосконалюють вміння об'єднуватись у грі, розподіляти ролі, виконувати ігрові дії (водій, пасажир, пішохід). Така гра сприяє заохочуванню дітей активно супроводжувати мовою свою діяльність, закріплювати знання дорожніх знаків та правил дорожнього руху, виховувати дружні взаємини, розвивати вміння зважати на інтереси товаришів, удосконалювати навички правильної поведінки у громадському транспорті.

Для розвитку навичок самооцінки можна використовувати ігри «Чому так?», «Мій портрет», «Хто я?».

З метою формування навичок взаємодії доречно застосовувати ігри «Літає – не літає», «Горобині бійки», «Вітер дує на...», «Радіо», «Сороконіжка», «Передай настрій».

Таким чином, комплекс ігрових занять сприяє формуванню у дітей з ЗПР навчальних уявлень про вміння та необхідність спілкування один з одним; про різні способи та засоби спілкування; для розвитку умінь помічати та оцінювати особисті

якості, емоційний стан та вчинки своїх однолітків; про різні ситуації спілкування, які дозволять дитині проявити та розвинути свої індивідуальні комунікативні вміння.

Цілеспрямоване використання комплексу, спеціально розроблених ігрових занять, вкладених у формування соціальних умінь та навичок до школи дітей, сприяє швидкому досягненню позитивних змін у розвитку рівня цих умінь та навичок.

#### **Список використаних джерел**

1. Борякова Н.Ю. Ступеньки развития. Ранняя диагностика и коррекция задержки психического развития. – М.: Гном-Пресс, 2002 —64 с.
2. Дуткевич Т.В. Дитяча психологія. Навчальний посібник - Київ «Центр учбової літератури, 2012 - с 29 - 31, сегена187-197
3. Програма розвитку дітей дошкільного віку із затримкою психічного розвитку від 3 до 7 років «Віконечко»/ за ред. Л.І. Прохоренко. 2018
4. Римашевская Л. Социально - личностное развитие // Дошкольное воспитание, 2007.
5. Смирнова Е. О. Лучшая подготовка к школе - беззаботно прожитое детство // Дошкольное воспитание, 2006.
6. Триггер Р.Д. Психологические особенности социализации детей с задержкой психического развития. – СПб.: Питер, 2008. – 33 с.

**Коваленко В. Є.**

#### **РІВНІ СФОРМОВАНОСТІ КОГНІТИВНО-УСВІДОМЛЮВАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА СОЦІАЛІЗОВАНОСТІ ШКОЛЯРІВ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

Успішна соціалізація дітей з інтелектуальними порушеннями забезпечується наявністю соціально-нормативної поведінки індивіда, заснованої на усвідомлених знаннях про соціальні моральні норми. В. Коваленко зазначає, що моральні норми є видом соціальних норм, вони виступають у якості регулятора поведінки на основі соціальних правил, що виражають уявлення суспільства про добро і зло, справедливість і несправедливість [1]. О. Поліканова (2014) вказує, що історично моральні норми є первинними в процесі соціалізації людини [2].

Знання особливостей когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості за відповідним критерієм дозволить виявити ступінь розуміння та усвідомлення сутності соціальних та моральних норм, емоційного ставлення до моральних норм, знання та усвідомлення правил соціальної поведінки, особливості соціального досвіду цих дітей.

На значущість дослідження особливостей емоційного ставлення до моральних норм школярів з інтелектуальними порушеннями як фактора виникнення соціально-нормативної поведінки, вказують дослідження J. Tangney, J. Stuewig, & D. Mashek (2007) [4]. Це зумовлено тим, що емоційні переживання можуть підтримувати власну відповідність моральним нормам та мотивувати дотримання норм в інших [3].

Теоретичними підвалинами дослідження особливостей когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості школярів з інтелектуальними порушеннями було визначено теорію відповідального ставлення до суспільних вимог, формування особистісного змісту моралі (Д. Леонтьєв; R. Clark), особистісно-орієнтована концепція розвитку дитини (І. Бех; С. Максименко, Л. Куценко, Н.Пророк); положення про соціалізацію осіб з особливими освітніми потребами (Ю. Бистрова, В.Синьов, О. Хохліна; Д. Шульженко); теорія морального розвитку особистості Л. Кольберга.

Для дослідження когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості дітей середнього шкільного віку з інтелектуальними порушеннями використовувався метод порівняльного аналізу. Експериментальним дослідженням було охоплено 192 дитини, з них: 96 – діти середнього шкільного віку з інтелектуальними порушеннями; 96 – діти з нормотиповим розвитком. Перейдемо до узагальненого розгляду та аналізу рівнів сформованості та особливостей когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості респондентів середнього шкільного віку, учнів 5-8 класів з нормотиповим розвитком та з інтелектуальними порушеннями.

На констатувальному етапі дослідження було використано емпіричні методики: «Закінчи історію», «Оціни поведінку». На основі загального аналізу результатів виконання дітьми середнього шкільного віку з інтелектуальними порушеннями експериментальної та контрольної груп, а також респондентами з нормотиповим розвитком діагностичних завдань, було визначено рівні сформованості їх когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості.

Так, високий рівень когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості властивий дітям середнього шкільного віку, які демонструють знання моральних норм, уміння самостійно здійснювати моральний вибір; мають сформовані моральні переконання, розуміння правил спілкування; їм властива поінформованість про соціальне життя; ці підлітки ідентифікують себе як члена соціальної групи; їм властиве уміння швидко орієнтуватися в нових соціальних умовах.

Середній рівень когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості виявлено у дітей, які опанували морально-етичні норми поведінки, попри це діти демонструють ситуативне використання наявних моральних знань та уявлень у власній життєдіяльності; їм характерна утилітарна спрямованість у відносинах з іншими; ці підлітки ідентифікують себе як члена соціальної групи.

Низький рівень когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості виявлено у дітей, які мають поверхневі знання про правила і норми соціальної поведінки, спілкування; нездатні самостійно здійснювати моральний вибір, моральні переконання перебувають на стадії формування, ці підлітки не можуть швидко орієнтуватися в нових соціальних умовах.

Рівні сформованості когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості дітей середнього шкільного віку з інтелектуальними порушеннями та нормотиповим розвитком представлено в Таблиці 1.

Таблиця 1

**Рівні сформованості когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості дітей середнього шкільного віку з інтелектуальними порушеннями та нормотиповим розвитком**

Рівні сформованості	Респонденти з нормотиповим розвитком n=96 осіб	Респонденти з інтелектуальними порушеннями (експериментальна група) n=96 осіб	Критерій достовірності	Респонденти з інтелектуальними порушеннями (контрольна група) n=96 осіб	Критерій достовірності
Високий	39,58	-	$\chi^2=12.42;$ $p=0$	-	$\chi^2=16.39;$ $p=0$
Середній	45,84	56,25		54,16	
Низький	14,58	43,75		45,83	

Аналіз наведених у Таблиці 1 даних вказує, що між рівнями розвитку когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості школярів середнього

шкільного віку з нормотиповим розвитком та інтелектуальними порушеннями виявлено значущі розбіжності. Так, високий рівень когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості виявлено у 39,58% респондентів з нормотиповим розвитком, серед респондентів з інтелектуальними порушеннями високого рівня виявлено не було. Домінуючим рівнем розвитку когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості у групі респондентів з нормотиповим розвитком (45,84%) та дітей з інтелектуальними порушеннями є середній (в експериментальній групі 56,25%; у контрольній – 54,16%). Низький рівень когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості мають 14,58% респондентів з нормотиповим розвитком і 43,75% респондентів з інтелектуальними порушеннями експериментальної групи, серед контрольної групи цей показник складає 45,83%.

Отже, аналіз розвитку здатності до розуміння, усвідомлення та емоційного ставлення до моральних соціальних норм вказує, що більшість дітей середнього шкільного віку з інтелектуальними порушеннями мають сформовані моральні соціальні норми, проте виразного емоційного ставлення до них не виявляють, що суттєво впливає на процес формування їх моральних переконань і дотримання цих норм у власній поведінці. Необхідно зазначити, що одержані результати показують, що більшість учнів 5–8 класів з інтелектуальними порушеннями недостатньо розуміють сутність моральних норм та якостей (доброта, чуйність, терпимість, співчуття, чесність, повага, ввічливість, дружелюбність), зазнають труднощів у аналізі, порівнянні, визначенні їхніх істотних ознак, обґрунтуванні своєї думки. Зазначене пояснюється порушеннями інтелектуального розвитку, насамперед, недорозвитком мисленнєвих операцій (аналіз, синтез, недостатньо розвинута здатність до абстрагування, узагальнення, встановлення причинно-наслідкових відношень), обмежений словниковий запас (розгорнуті висловлювання в їхньому словнику, як правило, відсутні) та браку життєвого досвіду (не можуть дати розширену характеристику моральним соціальним нормам, правилам поведінки та навести приклади).

З метою встановлення гомогенності експериментальної та контрольної груп дітей з інтелектуальними порушеннями середнього шкільного віку за рівнем сформованості когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості, було здійснено їх порівняння із застосуванням методів математичної статистики. Результати аналізу представлено в Таблиці 2.

Таблиця 2

**Рівні сформованості когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості дітей середнього шкільного віку з інтелектуальними порушеннями експериментальної та контрольної груп**

Рівні сформованості	Респонденти з інтелектуальними порушеннями		φ/p
	Експериментальна група	Контрольна група	
	n=96 осіб	n=96 осіб	
Високий	–	–	–
Середній	56,25	54,16	1,298 при p > 0,098.
Низький	43,75	45,83	2,076 при p > 0,1

Як ми бачимо (див. табл. 2), не виявлено значущих розбіжностей між рівнями сформованості когнітивно-усвідомлювального компонента соціалізованості дітей середнього шкільного віку з інтелектуальними порушеннями експериментальної та контрольної груп, що вказує на їх первинну однорідність за когнітивно-усвідомлювальним критерієм.

Проведене експериментальне дослідження вказує, що результатом соціалізації на певному з її етапів є соціалізованість, що відображається у високому, середньому або низькому рівні сформованості когнітивно-усвідомлювального, мотиваційно-ціннісного, емоційно-регуляторного та діяльнісно-поведінкового компонентів за відповідними критеріями.

#### Список використаних джерел

1. Коваленко В. Є. Вікові особливості соціального становлення дітей з інтелектуальними порушеннями в спеціальних психолого-педагогічних дослідженнях. Науковий вісник Мукачівського Державного Університету. Педагогіка та психологія. 2020. № 6 (2). С. 173 – 184.
2. Поликанова Е. П. Моральные ценности и их роль в современном обществе. Философия и общество. 2014. №3 (75). [URL: https://www.socionauki.ru/journal/articles/249059/](https://www.socionauki.ru/journal/articles/249059/) (дата звернення: 22.02.2017).
3. Dunning, D., Fetchenhauer, D., & Schlösser, T. (2016). The psychology of respect: A case study of how behavioral norms regulate human action. In A. J. Elliot (Ed.), *Advances in motivation science* (pp. 1–34). URL: <https://psycnet.apa.org/record/2016-50354-001> (дата звернення 02.04.2022).
4. Tangney, J., Stuewig, J., & Mashek, D. Moral Emotions and Moral Behavior. *Annu Rev Psychol.* 2007. 58: 345–372. doi: 10.1146/annurev.psych.56.091103.070145.

**Логвінова Ю.С., Науменко Н.В.**

#### **РЕАЛІЗАЦІЯ СЕНСОРНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ЗПР В НАВЧАЛЬНО- ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ СПЕЦІАЛЬНОГО ДОШКІЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**

Наш світ дуже різноманітний, він складається з великої кількості різних форм, кольорів, запахів та інших характеристик предметів.

Сприймання предметів і явищ є базовою основою для знайомства із навколишнім середовищем, тому сенсорні здібності є фундаментом подальшого розвитку.

Від того, як дитина засвоює різні якості та характеристики предметів, які її оточують, залежить власне її розвиток та готовність до подальшого навчання у школі. Водночас, виникає проблема розвитку сенсорних відчуттів у дітей із порушеннями психофізичного розвитку, зокрема дітей з ЗПР. Засвоєння ними сенсорних еталонів відбувається повільно, інколи спотворено та залежить від характеру порушень. Тому, розвиток сенсорних відчуттів має проводитись у комплексі та співпраці спеціалістів (корекційних педагогів), вчителів, вихователів та батьків [1].

Проблема сенсорного розвитку дітей із ЗПР є актуальною і вимагає подальшого вивчення, оскільки без своєчасного спеціального корекційного впливу еталонні уявлення у дітей із ЗПР не сформуються у дошкільному віці, що свідчить про неготовність дітей до навчання у школі.

Затримка психічного розвитку – це порушення нормального темпу психічного розвитку, коли окремі психічні функції, а саме: пам'ять, увага, мислення та емоційно-вольова сфера, відстають у своєму розвитку від прийнятих психологічних норм для даного етапу розвитку.

Формування сенсорного розвитку дітей із затримкою психічного розвитку (ЗПР) значно відстає, є нерівномірним і має такі особливості: труднощі в обстеженні предметів та його подальшого осмислення; виділення спільних та відмінних властивостей; труднощі пошуку предметів за спільною ознакою; недорозвиток уявлень про величину, колір та форму предмета [2].



У них проявляється низька пізнавальна активність, вони менш зацікавлені у дослідженні навколишнього середовища. Така дитина як би «не чує» або «не бачить» багато чого навколо себе, не прагне зрозуміти, осмислити те, що відбувається навколо неї.

Тому необхідно вдосконалювати чуттєвий досвід дітей, сприяти розвитку всіх видів сприйняття (зорового, слухового, тактильно-рухового, сприйняття простору та часу), формувати їхню перцептивну діяльність, точні та координовані рухи, знайомити з різними способами обстеження предметів та об'єктів (накладання, примірювання, порівняння та ін.), формувати еталонні ставлення до кольорі, формі, величині, вчити порівнювати, розрізняти, класифікувати предмети за різними ознаками.

Цілеспрямований розвиток сенсорних здібностей у дошкільному віці повинен включати такі етапи:

1) Формування сенсорних еталонів стійких, закріплених у мовленні уявлень про кольори, геометричні фігури і співвідношення за величиною між кількома предметами.

2) Навчання способів обстеження предметів, а також уміння розрізняти їх форму, колір та величини.

3) Розвиток аналітичного сприйняття: вміння орієнтуватися в поєднаннях кольорів, розрізняти форму предметів, виділяти окремі вимірні величини [1].

Важливою умовою для повноцінного сенсорного розвитку дітей із затримкою психічного розвитку є створення в дошкільній організації розвивального предметно – просторового середовища (організація сенсорно-стимулюючого простору, сенсорних куточків, достатнє оснащення дидактичними іграми та посібниками тощо).

Методика сенсорного виховання передбачає навчання дітей обстеженню предметів, формування уявлень про сенсорні зразки. Навчання обстеженню проводиться як спеціально організоване сприйняття предмета для виявлення тих його властивостей, про які важливо знати, щоб успішно впоратися з майбутньою діяльністю [4].

Та щоб дитина навчилася обстеженню предметів та формувала сенсорні еталони треба приділяти увагу розвитку п'яти основних почуттів - це зору, нюху, дотику, слуху та смаку.

Основний обсяг інформації про навколишній світ людина отримує завдяки зору.

Порушення зорового сприйняття призводять до труднощів у розрізненні предметів (величина, співвідношення елементів, диференціація дзеркальних чи близьких за конфігурацією елементів та інших.). Тому дуже важливим завданням для вихователів є ефективно залучення дітей до ігрової діяльності, яка буде забезпечувати розвиток зорового сприйняття.

Зорове сприйняття розвиває спостережливість, увагу, пам'ять, формують уявлення про колір, форму, величину, просторове розташування предметів, збільшують словниковий запас. Для тренування можна застосовувати ігри з хованням, пошуком предмета, засновані на інтересі дітей до несподіваної появи та зникнення предметів сприяють тренуванню зорового сприйняття. Дітям цікаво шукати малюнки на дні під тонким шаром наповнювача.

Ігри із сенсорними посібниками допомагають зацікавити, відволікти, розслабити дитину, забезпечити найбільш успішне виконання завдання, розвивають психічні та мовні процеси.

Слухове сприйняття починається зі слухової уваги і призводить до розуміння сенсу мови через впізнавання та аналіз мовленнєвих звуків, що доповнюються сприйняттям немовних компонентів (міміки, жестів, пози).

Розвиток слухового сприйняття йде у двох напрямках: з одного боку, розвивається сприйняття мовленнєвих звуків, тобто формується фонематичний слух, з другого боку, розвивається сприйняття немовних звуків, тобто шумів.

Спеціально підібрані дидактичні ігри дають можливість діяти за звуковим сигналом, навчитися розрізняти багато об'єктів та предметів навколишнього середовища за характерними звуками та шумами, співвідносити свої дії з сигналами тощо, а значить – коригувати недоліки слухового сприйняття.

Ігри на сприйняття звуку повинні дати уявлення про різні за характером шуми: шарудіння, скрип, писк, булькання, дзвони, шелести, стукіт, співи птахів, шум поїзда, машин, криках тварин.

За допомогою тактильно-рухового сприйняття складаються перші враження про форму, величину предметів, розташування в просторі, якість використаних матеріалів.

Органом дотику служить рука. Від синхронності рухів пальців обох рук, точності та цілеспрямованості рухів, послідовності перцептивних (обстежувальних) дій залежить повнота та правильність образу предмета, що сприймається. Отже розвитку тактильно-рухових відчуттів сприятимуть «ручні» види діяльності:

- Ліплення з пластиліну;
- Малювання пальцями, шматочком вати;
- Ігри з великою та дрібною мозаїкою, конструктором;
- Збирання пазлів;
- Сортування дрібних предметів (камушки, гудзики, жолуді, намистинки, фішки, черепашки), різних за величиною, формою, матеріалом;
- Ігри з дрібними камінчиками, сипучими матеріалами, тобто природнім матеріалом.

Здатність до тактильного сприйняття безпосередньо пов'язана з розвитком дрібної моторики рук, тому у роботі треба використовувати традиційну пальчикову гімнастику, елементи масажу та самомасажу, що також сприяє підвищенню тактильної чутливості.

Самомасажі пальців рук у «сенсорній коробці» сприяє стимуляції тактильно-рухових відчуттів, нормалізації м'язового тону, формуванню довільних, координованих рухів пальців рук. Від шуму в коробочці стимулюється слух, зорові відчуття. Збагачується чуттєвий досвід дитини (фактура матеріалу).

Додаткову інформацію про навколишній світ несуть запахи (стимуляція нюху), смак (стимуляція смакових відчуттів). Вони збагачують уявлення дитини про світ, наповнюють його новими емоційними переживаннями.

Стимулювати нюх можна змінюючи аромати і роблячи їх все менш різкими.

Смакові якості предметів діти розрізняють, пробуєючи їх смак. Смакові відчуття зазвичай діляться на солоне, гірке, кисле та солодке. Усі складні смакові відчуття є комбінацією основних.

Даючи дитині, маленькі шматочки різних страв, потрібно спонукати її вгадувати із заплющеними очима, що вона їсть.

Для дітей з затримкою психічного розвитку треба багато стимулюючого матеріалу та дуже різноманітного. Під час ознайомлення дитини з предметом, вона повинна задіяти всі можливі органи чуття, що допоможе легше та в доступній формі сформуванню уявлення про предмет або явище. С. Ф. Русова стверджувала, що «тільки здорові, добре розвинені чуття дають провідні відчуття, з яких складаються істинні сприймання, а з них істинні уявлення» [3].

Для узагальнення сенсорного досвіду дітей використовують дидактичні ігри. Чимало їх пов'язані з обстеженням предмета, з розрізненням ознак, вимагають словесного позначення цих ознак («Чудовий мішечок», «Чим схожі і різні» та інші). У деяких іграх дитина вчиться групувати предмети за тією чи іншою якістю (збирає на червоному килимку червоні предмети, кладе в коробку предмети круглої та овальної форми та ін.). Діти порівнюють предмети, що мають подібні та різні ознаки, виділяють суттєві з них. В результаті з'являється можливість підвести дітей до узагальнення з

урахуванням виділення істотних ознак, які закладаються в промові. Таким чином, діти підводяться до оволодіння сенсорними зразками [5].

Отже, вже в дошкільному віці діти зустрічаються з різноманітністю форм, кольорів та інших властивостей предметів, зокрема іграшок і предметів домашнього вжитку. І звичайно, кожна дитина, навіть без спеціального тренування сенсорних здібностей, так чи інакше сприймає усе це. Проте, коли таке засвоєння відбувається стихійно, воно часто виявляється поверховим, неповноцінним. Тому краще, щоб процес розвитку сенсорних здібностей здійснювався цілеспрямовано. Діти з ЗПР мають труднощі розвитку сенсорних відчуттів, у різних проявах. Важливо щоб сенсорний розвиток враховував комплексну роботу усіх спеціалістів для досягнення бажаної мети. І щоб сенсорний розвиток відбувався не тільки в дитячому садочку а й вдома, бо дитина більшість часу проводить з батьками.

### **Список використаних джерел**

1. Виховання сенсорної культури дитини від народження до 6 років: [Книга для вихователя дитячого садка] / за редакцією Л. А. Венгера. – М. : Просвещение, 1988. – 215с.
2. Миронова С. П. Основи корекційної педагогіки. / С. П. Миронова, О. В. Гаврилова, М. П. Матвеева; за заг. ред. С. П. Миронової.– Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – 264с.
3. Русова С. Ф. Дошкільне виховання Хрестоматія із історії дошкільної педагогіки: навч. посіб. Київ: Вища шк., 2004, 278.
4. Будівельні ігри в дитячому саду / Під ред. В.Г. Нечаєв і О.І. Корзакова. - М: Просвітництво, 2007,с.7.
5. Венгер, Л.А. Дидактичні ігри і вправи по сенсорному вихованню дошкільників: кн. для вихователів дитячого садка / Л.О. Венгер. - М., 2004. - С. 109-111.

**Матяш О.М., Перетяга Л.Є.**

### **ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ У ПРОЦЕСІ КОРЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ З ДІТЬМИ З ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

В умовах сьогодення проблема розвитку мови дітей стає особливо актуальною. Педагогам доводиться бути в постійному пошуку нових ідей і технологій, що дозволяють оптимізувати корекційну роботу. Інноваційний підхід до навчання і виховання дітей з мовленнєвими порушеннями одержує широке поширення в логопедичній практиці. В грі створюються найбільш сприятливі умови для формування мови, вміння граматично правильно вимовляти слова, легко засвоювати граматичні категорії. Проблема впровадження інновацій у діяльність навчальних закладів узагалі та дошкільних навчальних закладів зокрема належить до інтернаукових проблем педагогічної науки.[1, 5]

Що ж таке інновація? Це поняття означає введення нового в мету, зміст навчання та виховання; в організацію спільної діяльності вчитель – учень, вчитель – вихованець. Самі по собі інновації не виникають, а являються результатом наукового пошуку передового педагогічного досвіду. Основними показниками інноваційної технології є підвищення результативності освітнього процесу завдяки її застосування. Проте, необхідно пам'ятати, що будь-яка інновація в логопедичній практиці відноситься до так званих «мікроінновацій», оскільки її використання не міняє базову організацію логопедичної допомоги. Вперше термін «педагогічні технології» з'явився в освіті порівняно недавно. У 1886 році стосовно навчального процесу його було вжито англійцем Дж. Саллі. У 20-х роках ХХ століття термін «педагогічні технології»

згадується в наукових працях із педології (М. Басов, В. Бехтерев, О. Ухтомський, С. Шацький та ін.) і визначається як сукупність прийомів і засобів, спрямованих на чітку й ефективну організацію навчальних занять, а також уміння оперувати навчальним і лабораторним обладнанням, використовувати наочні посібники [2].

Проблема терміну «інноваційна технологія» нині знаходиться в центрі уваги вітчизняних і зарубіжних учених: Н. Абашкіної, К. Баханова, В. Безпалька, Б. Блума, В.Бондаря, С. Гончаренка, І.Дичківської М. Кларіна, В.Корнеєва О. Пометун О. Савченко, Т. Селевка, та ін.

Інновації в логопедії це:

- нові, сучасні методи, що мають високу ефективність;
- нові способи взаємодії педагога з дитиною;
- доповнення до загальноприйнятих технологій;
- нові стимули, які сприяють створенню сприятливого емоційного фону.

Таким чином, інноваційні технології в логопедії – це тільки доповнення до загальноприйнятих технологій (технологія діагностики, технологія постановки звуків, технологія формування мовленнєвого дихання при різних порушеннях мовлення тощо). Основна риса інноваційної технології – це не традиційність. Якщо тільки та або інша технологія зміцнює свої позиції в логопедичній практиці, можна говорити про те, що вона втрачає і нетрадиційний, і інноваційний характер.

Інноваційні логопедичні технології можна класифікувати за різними критеріями: по меті, дії, по інструментах дії, по мірі інноваційності.

Інноваційні технології в логопедії це:

- арт-терапевтичні технології;
- сучасні технології логопедичного і пальчикового масажу;
- біоенергопластика;
- технології сенсорного виховання;
- су-джок терапія;
- інформаційні технології;
- кінезіотерапія;
- пісочна терапія та пісочна анімація та інші.

Логопеди постійно використовують у своїй роботі інноваційні технології, так як життя вимагає нових, нетрадиційних підходів в корекційно – розвивальній діяльності.

**Арт-терапія** – це терапія засобами мистецтва, яка включає в себе: казкотерапію, пісочну терапію ( або метод «Sand-play»), музичну терапію, кольоротерапію, ізотерапію, хромотерапію, імаготерапію. Даний вид терапії являється засобом для самовираження, самопізнання, світовідчуття.

**Логопедичний масаж** – це одна з найбільш застосовуваних логопедичних технологій спрямована на корекцію різних мовленнєвих порушень. Метою логопедичного масажу є не тільки зміцнення або розслаблення артикуляційних м'язів, але і стимуляція м'язових відчуттів, що сприяє чіткості кінестетичного сприйняття, яке в свою чергу супроводжує роботу всіх м'язів. Одним із складників в корекційно-розвитковій роботі є застосування логопедичного та пальчикового масажу.

**Технологія сенсорного виховання** являється для дитини основою пізнання світу через відчуття, формується повноцінне сприйняття. В роботі з дітьми логопед використовує блоки Дьенеша, палички Кьюзенера, посібники з природного матеріалу Монтессорі, сухий басейн та ін.

**Су-Джок терапія** – це метод лікування, за допомогою кистей і стоп, спеціальною кулькою або еластичним кільцем ( Су – означає кисть, а Джок – стопа). Під час комплексної допомоги дітям, логопеди використовують Су-Джок терапію, що допомагає досягненню максимальних успіхів у подоланні мовленнєвих вад, оптимізує процес і сприяє оздоровленню.

В своїй роботі логопеди активно використовують артикуляційну гімнастику, яка є важливою частиною логокорекції. Робота кропітка, проводиться кожного дня. Інтерес у дітей вгасає. Але на допомогу стануть саме інноваційні технології з використанням казкових сюжетів, віршів, казкових героїв. Артикуляційну гімнастику можна поєднати з рухами рук.

**Біоенергопластика** – новий і цікавий напрямок у роботі з розвитку мовлення дітей, направлений на сумісні рухи рук і артикуляційного апарату, включає в себе три поняття: біо – людина, енергія – сила, пластика – рух. Завдяки вправам біоенергопластики у дитини покращується кровообіг, при цьому зміцнюються м'язи, розвивається дрібна моторика рук і відповідно мова.

Використання **інформаційних технологій** під час логопедичних занять підвищує мотивацію, так як можна дібрати різні варіанти подання інформації, які викликають інтерес, розвивають творчі здібності, позитивно впливають на різні сторони мови, активізують вищі психічні функції. Розвиток та розширення інформаційного простору спонукає логопедів освоювати нові незвідані простори. Логопеди-новатори якісно працюють онлайн з дітьми-логопатами.

Сьогодні життя вимагає нових підходів до вирішення питань. Зараз в період війни діти перемістилися до інших регіонів України, виїхали за межі країни, але можуть долучатися до занять з логопедом у будь-якому форматі за місцем тимчасового проживання. Гарна, чиста мова – це наша зброя, адже: «Мова – це доля нашого народу, і вона залежить від того, як ревно ми всі плакаємо їй» (О.Гончар). [ 5].

#### **Список використаних джерел**

1. Березюк В. С., Рудік О. А. Інноваційні технології в ДНЗ. Х. : Вид. група «Основа», 2017. – 224 с.
2. Дичківська І. Інноваційні педагогічні технології : навчальний посібник / І.Дичківська. – К. : Академвидав, 2004. – 352 с.
3. Попова О. Становлення і розвиток інноваційних педагогічних ідей в Україні у ХХ столітті / О. Попова. – Харків : ОВС, 2001. – 256 с.
4. Шрагіна Л. І. Проблема психології творчого уявлення в роботі Т. Рібо "Творча уява" / Л. І. Шрагіна // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Психологія. – 2013. –Т№ 1065, Вип. 52. – С. 76-79. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhIPC\\_2013\\_1065\\_52\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhIPC_2013_1065_52_18)
5. Вислови про мову – Режим доступу: <https://smr.gov.ua/uk/dovidka/pravilno-govorimota-pishemo/390-vislovi-pro-movu.html>

#### **Медведська О. П., Щербак І. М. РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ ЯК ОСНОВА ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖЕННЯ МОЛОДІ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

На сьогодні велика кількість молоді страждає від малорухомого способу життя, хронічних захворювань (цукровий діабет, гастрит, хвороби серцево-судинної системи), зайвої ваги, ці негативні моменти можна виправити здоровим способом життя, а саме однією із складових – раціональним харчуванням.

Раціональне харчування – один із головних факторів, який має велику значимість для організму. Завдяки саме правильному харчуванню визначається здоров'я людини, її сили, стан, працездатність, настрій, та якість життя. До основних складових їжі входять білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінеральні речовини – які є основою раціонального харчування. З білками тісно пов'язані усі життєві процеси в організмі. Основні функції білків – будівельна, енергетична, каталітична та ін. З

жирами до організму потрапляють певні вітаміни, жирні кислоти. Основні функції жирів: енергетична, запасна, захисна. Вуглеводи відіграють важливу роль у харчуванні людини як основне енергетичне джерело. Вітаміни – це важливі для організму людини речовини, які потрібні для нормального функціонування організму. Основна кількість надходить в організм в їжу. Поєднавши збалансоване харчування та фізичні навантаження, ми отримуємо високий рівень здоров'я. Неправильне харчування може призвести до багатьох проблем із здоров'ям: ослаблення імунітету, погіршення настрою, та зниження продуктивності людини, а також хвороби, які пов'язані з проблемами шлунково-кишкового тракту, які можуть перейти у хронічні захворювання, наприклад гастрит [1].

Один із важливих елементів правильного харчування є бажана відмова надходження в організм вільних цукрів, вони додаються до харчових продуктів або газованих напоїв, та усі цукри, які природно містяться в меді, сиропі, фруктах. Дані вказують на те, що вільних цукрів в організм людей не повинно бути більше ніж 10% від сумарної . Надлишкові калорії від харчових продуктів і газованих напоїв може призвести до швидкого набору ваги, що призводить до ожиріння. Надходження до організм вільного цукру можна скоротити: потрібно намагатись обмежити споживання харчових продуктів і напоїв з високим вмістом цукру.

У стратегії з харчування, фізичної активності і здоров'я (2004 р.) були викладені рекомендації ВООЗ для населення щодо здорового раціону харчування. Основою цих рекомендацій складають такі складові: намагатись підтримувати енергетичний баланс й забезпечення оптимальної маси тіла; зменшувати надходження енергії за рахунок вживання жирів і переводити споживання з насичених жирів і транс-жирних кислот на ненасичені жири; збільшити вживання фруктів, овочів та інших рослинних продуктів, включаючи цільне зерно й горіхи.

Особливе значення для здоров'я людини є правильний режим харчування, який повинен включати регулярні прийоми їжі упродовж дня, включаючи сніданок. Споживання їжі вранці пов'язане з тим, що людина упродовж дня буде менше споживання їжі, і можливість більше контролювати свою масу тіла. Отже, сніданок – найголовніший прийом їжі за день, який забезпечує ситість та запобігає переїданням впродовж дня. Окрім того, вживання сніданку пов'язано з тим, що знижується в сироватці крові рівень холестерину та ліпопротеїнів [2].

Одна із проблем неправильно харчування це ожиріння. За статистикою, я можу сказати що у більшій частини людей, які страждають на ожиріння, воно виникає внаслідок систематичного переїдання, та у 30% ожиріння пов'язане із порушеннями обмінного процесу в організмі.

Причинами ожиріння є: надмірне споживання вуглеводів, низька фізична активність, спадковість, захворювання нервової і ендокринної систем. Внаслідок ожиріння можуть виникати такі ускладнення і захворювання: підвищення артеріального тиску, захворювання серцево-судинної системи, цукровий діабет [3].

Отже , раціональне харчування важливо для молоді. Воно сприяє збереженню здоров'я, покращення імунітету, активізації фізичної та розумової працездатності, сприяє уникненню хронічних захворювань.

### Список використаних джерел

1. Що таке вітаміни? – Режим доступу: <https://delta-med.com.ua/shho-take-vitaminy>
2. Принципи сучасного раціонального харчування – Режим доступу: <https://www.bsmu.edu.ua/blog/2090-zdorove-harchuvanja/>
3. Жири чи вуглеводи: без чого легше схуднути – Режим доступу: [https://www.bbc.com/ukrainian/health/2015/08/150816\\_fat\\_carbs\\_diet\\_yg](https://www.bbc.com/ukrainian/health/2015/08/150816_fat_carbs_diet_yg)

**Парасюк І.Ф.**  
**МЕТОДИ ТА ПРИЙОМИ РОЗВИТКУ МОВЛЕННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО  
ВІКУ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Сучасні дошкільники потребують збільшенню уваги з боку батьків та педагогів на проблему розвитку їхнього мовлення. Достатньо велика кількість дітей старшого дошкільного віку опановуючи шкільне навчання стикається з купою проблем, серед яких невміння визначити кількість та послідовність звуків у слові, плутання та перестановка звуків при читанні, спотворення звуків, невміння переказати текст або скласти його за серією картинок тощо.

Проблема розвитку мовлення дитини не є новою, а сьогодні виступає однією з основних у дошкільній освіті. Мовлення дитини було предметом дослідження педагогів та психологів у різні часи. Серед видатних науковців цією проблемою займались: Л.Виготський, Д.Ельконін, С.Рубінштейн А.Богущ, Г.Леушина, Т.Піроженко, Н.Гавриш, М.Вашуленко тощо. Роль дидактичних ігор на розвиток мовлення вивчали закордонні та українські педагоги: Я.Коменський, С.Русова, В.Сухомлинський, К.Ушинський.

Практична робота з дітьми з порушеннями мовлення показує, що у великій кількості таких дітей спостерігається низький рівень пізнавальної активності, слабка мотивація до пізнавальної активності. Крім цього, знижений рівень самостійності та працездатності при виконанні запропонованих завдань.

Поняття «метод» походить від грецького слова «metodos» - шлях, спосіб пізнання істини, до результату, на який очікується [1]. Поряд з цим поняттям у тісному взаємозв'язку існує поняття «прийом» навчання. У педагогіці поняття «прийом» розуміється як конкретні операції взаємодії дитини та педагога у процесі реалізації методів навчання [3]. Методи та прийоми у навчанні дітей із порушеннями мовлення поділяються на: наочні, словесні, практичні та ігрові.

**Наочні методи та прийоми:**

Методи:

1. Демонстрація предметів, іграшок, картинок, макетів тощо;
2. Розглядання живих об'єктів;
3. Спостереження явищ природи;
4. Показ зразка.

Прийоми:

1. Безпосереднє сприйняття іграшки, предмета;
2. Показ предмета з його називанням;
3. Пояснення до дій, що відбуваються;
4. Активні дії самої дитини.

**Словесні методи та прийоми:**

Методи:

1. Розповідь, бесіда;
2. Читання казок, віршів, розповідей;

Прийоми:

1. Повторення слів за вчителем-логопедом;
2. Підказка потрібного слова;
3. Пояснення щодо призначення предмета, речі;
4. Багаторазове повторення нового слова з вже відомим.

**Практичні методи:**

1. Сумісні дії дитини та вчителя-логопеда;
2. Вправи;
3. Виконання доручень;

4. Комп'ютерні ігри;

**Ігрові методи та прийоми:**

1. Дидактичні ігри;
2. Інсценування;
3. Ігри-розваги;
4. Рухливі ігри;

**Прийоми:**

1. Несподівана поява іграшки, гостя;
2. Загадування загадок [2].

Найбільш ефективними логопедичні заняття з дітьми дошкільного віку вважаються заняття, які організовано у вигляді мандрівок, вигаданих подорожей, ігор, казок та з використанням комп'ютерних ігор.

Відбір методів та прийомів навчання дітей із порушеннями мовлення залежить від рівня розвитку мовлення дітей, їх віку, мети і змісту заняття. Ігрові методи та прийоми перш за все повинні нести корекційно-навчальне навантаження, а не перетворюватись у розвагу.

**Список використаних джерел**

1. Принципи та методи навчання дітей з ТПМ – Режим доступу:  
<https://vseosvita.ua/library/principi-ta-metodi-navcanna-ditej-z-tpm-229091.html>
2. Методи навчання у школі та ЗДО – Режим доступу:  
<https://www.pedrada.com.ua/article/2361-metodi-navchannya>
3. Методи навчання дітей з ТПМ – Режим доступу:  
[https://studwood.net/1840147/pedagogika/metodi\\_navchannya\\_ditey](https://studwood.net/1840147/pedagogika/metodi_navchannya_ditey)

**Потапчук М.М.**

**ДИДАКТИЧНІ ІГРИ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЗВ'ЯЗНОГО МОВЛЕННЯ  
ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ ЗАГАЛЬНИМ  
НЕДОРОЗВИНЕННЯМ МОВЛЕННЯ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Дошкільний вік – це період активного опанування дитиною розмовним мовленням, становлення та розвитку всіх сторін мовлення: лексико-граматичного та фонетико-фонематичного. Повноцінне оволодіння рідною мовою у дошкільному віці є необхідною умовою вирішення завдань всебічного розвитку та виховання дітей у сенситивний період розвитку. Чим раніше буде розпочато вивчення рідного мовлення, тим вільніше ним користуватиметься дитина надалі. Спілкуючись з людиною, саме за змістом мовлення, за її грамотністю ми судимо про її культуру та загальний інтелектуальний рівень. Чим краще та зрозуміліше для інших говорить дитина, тим їй легше спілкуватися з оточуючими. У зв'язному мовленні реалізується основна функція мовлення – комунікативна. Спілкування з однолітками та дорослими здійснюється саме за допомогою зв'язного мовлення. У зв'язному мовленні найяскравіше виступає взаємозв'язок розумового та мовленнєвого розвитку: формування фонематичної сторони, словника, граматичного ладу[1]. Для успішного навчання у початковій школі, мовлення майбутніх першокласників має відповідати вимогам сучасної школи. Серед них можна виділити змістовність, послідовність точність та виразність викладання думки. Тому розвиток зв'язного мовлення – одне з головних завдань, яке стоїть перед закладами дошкільної освіти.

Тільки володіючи добре розвиненим зв'язним мовленням, учень початкової школи може давати розгорнуті відповіді на запитання вчителів, послідовно і логічно висловлювати власні судження і думки, відтворювати зміст текстів з підручників, складати невеличкі розповіді тощо.



Для розвитку зв'язного мовлення доцільно використовувати різноманітні дидактичні ігри та технології, такі як мнемотехніка.

Приклади ігор наводимо нижче.

### **1.Гра в загадки**

Мета. Розширювати запас іменників в активному словнику дітей.

Устаткування. Іграшки.

Опис гри. Перед дітьми на стіл ми ставили кілька іграшок: жаба, півень, козел і т.п., і виразно читали віршик-загадку. Відгадування загадок ми пропонували і без пред'явлення іграшок. Відгадай загадку вважається виграв.

Витріщивши очі сидить,  
Як і дивовижному говорить,  
Як і Блоха стрибає,  
По-людські плаває. (Жаба.)  
На голові червоний гребінець,  
Під дзьобом червона борідка,  
На хвості візерунки,  
На ногах шпори. (Півень)  
Йде волохатий, йде бородатий,  
Рогами помахує, бородою трусить,  
Копитами постукує. (Козел)  
Розсипалося до ночі зерно,  
Глянули вранці - немає нічого. (Зірки)  
Скатертина біла, все поле одягла. (Сніг)  
великий соняшник в небі,  
Цвіте він багато років,  
Цвіте взимку і влітку,  
А насіння все немає. (Сонце.)

### **2.Гра «Узагальнення»**

Мета. Закріплювати у мові дітей узагальнюючі поняття.

Обладнання. Лото.

Опис гри. Ми пропонували дітям лото, яке складається з декількох карток, розграфлених на 6 клітин. На одній з клітин великої карти зображена полуниця, на другий - огірок, на третій - ромашка, на четвертій яблуко і т.д. На окремих маленьких картках зображені різні ягоди, фрукти, овочі. Показуючи дітям маленьку картку, запитували: «Кому потрібна ця картка?» Діти відповідно відповідали: «Мені потрібна ця картка. Я збираю овочі »і т.д.

Правильна розкладка: ягоди на картку з полуницею, овочі на картку з огірком і т.д. Гра велася до тих пір, поки не закриті карти у всіх. Виграє той, хто раніше закrije свою карту, при цьому, не допустивши жодної помилки у відповідях.

### **3.Гра «Поясніть, чому ...»**

Мета: навчити правильно, будувати речення з причинно-наслідковим зв'язком, розвиток логічного мислення.

Опис гри. Ведучий пояснює, що діти повинні будуть закінчити пропозиції, які почне говорити ведучий, використовуючи слово «тому що». Можна підібрати кілька варіантів до одного початку пропозиції, головне, щоб вони все правильно відображали причину події, викладеного в першій частині. За кожне правильно виконане продовження гравці отримують фішку. Виграє той, хто збере більше фішок.

Незакінчені речення для гри:

Вова захворів ... (прохолов)  
Мама взяла парасольку ... (йде дощ)  
Діти лягли спати ... (пізно)  
Дуже хочеться пити ... (спекотно)

Лід на річці розтанув ... (тепло)  
Дерева сильно захиталися ... (дме вітер)  
Стало дуже холодно ... (пішов сніг)

#### **4.Гра «Яка картинка не потрібна?»**

Мета: навчити знаходити зайві для даного оповідання деталі.

Хід гри. Перед дитиною викладають серію картинок в правильній послідовності, але одну картинку беруть з іншого набору. Дитина повинна знайти непотрібну картинку, прибрати її, а потім скласти розповідь.

#### **5.Гра «Чий хвост?»**

Вихователь або вчитель-логопед розповідає казку «Хвост».

Одного разу прокинулися тварини в лісі і не знайшли у себе хвостів. Вони вирішили, що вночі вітер відірвав хвосты і розніс їх по лісі. Ось і пішли звірі по лісі, шукати свої хвосты. (Давайте ми допоможемо їм.) Але хвосты сховалися в лісі, і щоб знайти їх, треба вміти їх правильно називати і відповідати на питання: «Чий це хвіст?» Наприклад, хвіст зайця треба називати «заячий хвіст».

Ось на дереві висить сіренький, пухнастий хвіст білки. Чий це хвіст? (Білячий.) Білка знайшла свій хвіст. А під дубом лежить коричневий хвіст ведмедя. Чий це хвіст? (Ведмежий.) Дамо ведмедеві його хвіст В гущавині лісу знайшовся хвіст вовка. Чий це хвіст? (Вовчий.) А ось видніється рудий, пухнастий хвіст лисиці. Чий це хвіст? (Лисий.) А на пенечке - тоненький, маленький хвостик мишки. Чий це хвостик (Мишачий.)

Всі тварини знайшли свої хвосты і були дуже раді.

А тепер згадайте, як називаються хвосты у домашніх тварин.

Хвіст собаки - собачий.

Хвіст кішки - котячий.

Хвіст корови - коров'ячий.

Хвіст коні - кінський.

Хвіст бика – бичачий[2] .

Діти відповідають повним реченням.

#### **Список використаних джерел**

- 1.Дидактичні і гри для дошкільнят – Режим доступу: <https://www.pedrada.com.ua/article/1552-didaktichn-gri-logko-matematichnogo-spryamuvannya-v-dnz>
2. Дидактичні і гри для розвитку зв'язного мовлення – Режим доступу: <https://profi-massage.ru/uk/quality-of-life/didakticheskie-igry-dlya-razvitiya-svyaznoi-monologicheskoi-rechi-u-doshkolnikov.html>

**Радченко Я. А., Перетяга Л.Є.**

#### **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОРЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ З ДІТЬМИ З ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЄВОГО РОЗВИТКУ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Сучасне життя нерозривно пов'язане з процесом інформатизації та комп'ютеризації. Використання комп'ютерних технологій стали звичними й традиційними операціями. Одним з пріоритетних напрямів процесу інформатизації сучасного суспільства - цифрова освіта, тобто впровадження засобів нових технологій у систему освіти.

Логопеди активно включилися у процес широкого використання ІКТ у своїй практиці, адже на часі ми маємо велику можливість дистанційного навчання. Для реалізації корекційних завдань, а також для підвищення мотивації дітей до занять рекомендується використовувати комп'ютерні програми на індивідуальних,

підгрупових, фронтальних заняттях, які можуть слугувати одним із засобів оптимізації процесу корекції мовлення.

Статистика лікарів та педагогів у останні роки зазначає, що кількість дітей з різними мовленнєвими порушеннями неухильно зростає, але, крім того, створюються нові норми життєдіяльності через різні причини, що вимагають нові умови та форми роботи.

Теоретико-методичні засади становлення, розвитку, організації, визначення тенденцій, принципів та моделей функціонування інклюзивного навчання, інтегрування дітей з особливими потребами у заклади загальної середньої освіти за кордоном та в Україні розглядають З. Бондаренко, Л. Будяк, Л. Гречко, Г. Давиденко, О. Дікова-Фаворська, В. Засенко, М. Захарчук, В. Гладуш, А. Колупаєва, І. Кузава, Т. Лорман, С. Миронова, Л. Перхун, Т. Сак, М. Таранченко, М. Чайковський, М. Шеремет, Н. Савінова, О. Ласточкіна, Л. Чулак, В. Чулак та ін.

Аналіз спеціальної наукової та методичної літератури з проблеми вивчення та корекції загального недорозвитку мовлення та різними мовленнєвими порушеннями у дітей та застосування комп'ютерних засобів навчання у спеціальній педагогіці показав актуальність цієї проблеми як у теоретичного аналізу, а також розгляд у розрізі практичних прийомів використання даних засобів у логопедичній практиці. У зв'язку з цим особливу актуальність набуває розгляду спеціалізованих комп'ютерних технологій, що враховують загальні закономірності та особливості розвитку дітей з порушеннями мовлення.

Зараз електронні технології стали активно застосовуватися в освітньому процесі. Залежно від віку дитини та застосовуваних технологій комп'ютер може виступати в ролі опонента з гри, бути оповідачем, репетитором, екзаменатором. Існують рішення, спрямовані на розвиток різних психічних функцій, таких як зорове та слухове сприйняття, увага, пам'ять, словесно-логічне мислення тощо, які можна з успіхом застосовувати при навчанні дітей з різними порушеннями мовленнєвого розвитку [1].

У цьому аспекті можна виокремити два типи комп'ютерного навчання: для першого характерно безпосередня взаємодія учнів із комп'ютером чи гаджетом, він визначає те завдання, яке визначено логопедом; другий тип характеризує взаємодію з комп'ютером не учня, а саме логопеда. Комп'ютер допомагає педагогу в управлінні навчально-корекційним процесом, наприклад, реалізує результати виконання тестових завдань (запровадження електронної «мовленнєвої карти»); такі дані можуть дозволити відстежити динаміку мовленнєвого розвитку в дітей з порушеннями.

Тяжкі розлади мовлення обмежують пізнавальні можливості дітей, породжують емоційно-вольову незрілість, слабку регуляцію довільної діяльності, порушення окремих видів гнозису та праксису та виражену моторну незручність. У дітей цієї групи вкрай низька працездатність. Корекційна робота з такими дітьми звичайними методами та прийомами не завжди дає ефективні результати. Вони потребують додаткової стимуляції. Тому, потрібне середовище забезпечує розвиток сенсорно-перцептивної сфери дітей та стимулює їх мовленнєву активність [2].

Сьогодні найбільш відомим та поширеним у використанні є спеціалізовані комп'ютерні програми для дітей з різними мовленнєвими порушеннями: студія інтерактивних комп'ютерних ігор «Логопедійка», «Ігри для Тигри», «Склад числа», «Світ за твоїм вікном», «Склад слова», «Стрічка часу», «Моє життя», «Видиме мовлення», «У міському дворі», «Мовленнєвий калейдоскоп», «Планета чисел для малюків», «Весела Абетка Кирила та Мефодія», «Забавні картинки», «Флора та фауна», «Чарівний буквар», «П'ятачок і різні звірі», «Дракоша і цікава географія», «Вінні-Пух в чарівному лісі», «Вінні-Пух вчиться читати» та інші. Ці комп'ютерні програми відображають кілька аспектів логопедичної роботи: розвиток когнітивних функцій, збагачення словника, розвиток граматичних структур, вдосконалення зв'язного

мовлення. У пошуках таких програм можна також натрапити на використання ігор, створених за допомогою PowerPoint, на автоматизацію різних звуків, діагностику тощо.

Спеціалістами доведено, що комп'ютерні засоби навчання підвищують мотиваційну готовність дітей до проведення корекційних занять, інтерес дітей до цих занять. А цей інтерес лежить в основі формування таких важливих структур, як пізнавальна мотивація, довільна пам'ять та увага [3].

Особливо важливе застосування спеціалізованих інформаційних технологій у роботі з дітьми з порушеннями мовлення, що дозволяє підвищити ефективність корекційного навчання, прискорити процес підготовки дошкільнят до навчання грамоти, попередити появу в них вторинних розладів писемного мовлення. Комп'ютер та гаджети надають широкі можливості використання різних аналізаторних систем у процесі виконання та контролю над діяльністю, він активізує компенсаторні механізми зорового сприйняття.

Інформатизація освіти відкриває педагогам нові можливості для широкого впровадження у педагогічну практику нових методичних розробок, спрямованих на реалізацію інноваційних ідей в освітньому процесі. Застосування комп'ютерних технологій має гармонійно поєднуватися з традиційними формами корекційно-розвиваючої роботи [4].

Однак у дослідженнях, які мають безпосереднє відношення до дітей з мовленнєвими порушеннями, можливості корекції мовлення засобами ІКТ вивчені недостатньо. Не вивчено, зокрема, вплив застосування навчальних комп'ютерних програм на корекцію мовленнєвого розвитку; не визначено психолого-педагогічні умови, що сприяють розвитку мовлення у дітей старшого дошкільного віку з мовленнєвими порушеннями засобами інформаційно-комп'ютерних технологій.

#### **Список використаних джерел**

1. Компанієць М.Н. Використання експертної системи «Лонгіюд» в системі індивідуальної корекційної допомоги дітям з особливостями психофізичного розвитку / М.Н. Компанієць // Актуальні проблеми навчання та виховання людей в інтегрованому освітньому середовищі. – К.: Університет «Україна», 2011. – С. 427–428.
2. Крохмаль В.М. Сучасні методики підвищення ефективності корекційного впливу при різних мовленнєвих порушеннях дітей дошкільного віку./ В.М. Крохмаль [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://loippo-konsultacii.blogspot.com/2010/03/blog-post\\_05.html](http://loippo-konsultacii.blogspot.com/2010/03/blog-post_05.html). Дата звернення: квітень, 03, 2022.
3. Лобода В.В. Навчальне Інтернет-середовище як засіб мотивації мовлення старшокласників з вадами слуху : автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.В. Лобода. – К., 2010
4. Чернишова Д. Доцільність та переваги використання інтерактивних мультимедійних комплексів в навчальному процесі // Інтерактивні навчальні комплекси. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://interractiw.blogspot.com/>. Дата звернення: квітень, 03, 2022.

**Ракульцева М., Перетяга Л.Є.**

#### **КОРЕКЦІЯ МОВЛЕННЄВО-РУХОВИХ ПОРУШЕНЬ У ДІТЕЙ ІЗ ЗАЙКАННЯМ У ПРОЦЕСІ ЛОГОРИТМІЧНИХ ЗАНЯТЬ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

Зайкання у дітей є одним з найбільш важких та довготривалих мовленнєвих порушень. Головні характеристики зайкання – розлад темпу, ритму й плавності експресивного мовлення, зумовлене судомним станом м'язів артикуляційного апарату.

Такі судоми можуть виникати в м'язах язика, губ, дихального апарату, в ділянці голосових зв'язок.

Велика заслуга належить вченим, що довели необхідність лікування даного дефекту на ранніх етапах його розвитку, тобто в ранньому дитинстві, коли розвиток мовлення ще не завершено і будь-які чинники можуть слугувати поштовхом для виникнення мовленнєвих порушень, і заїкання у дітей в тому числі. Подолання даного мовленнєвого порушення необхідно почати як можна раніше.

Одним із методів подолання заїкання є комплекс логоритмічних вправ, які сприяють нормалізації темпу і ритму мовлення дошкільників.

Незважаючи на різноманіття методик подолання заїкання та значну кількість досліджень у цій галузі, подальше вивчення цього мовленнєвого порушення є актуальним і в наш час.

Як зазначають Т. Іванова та Т. Кваша, заїкання найчастіше виникає в дитячому віці – у період від 3-х до 5-ти років, коли дитина оволодіває фразовим мовленням. У цей період до дитини ставлять високі вимоги, тому вона схильна до помилок. Дітям цього віку хочеться багато що сказати, але їх мовленнєвий апарат не встигає за думкою. Багато дітей долають цю перепону самостійно, але є такі в яких це не виходить. Це може стати причиною розвитку заїкання. Досить часто батьки не помічають, що в мовленні дитини з'явилися певні зміни: вона по декілька разів повторює перші звуки або склади в словах, чи робить спонтанну зупинку в середині слова чи фрази. Дихання дитини стає коротким, не рівним, переривчастим, у зв'язку з чим їй складно говорити. Зміни відбуваються не тільки в мовленні та диханні дитини, але й у її рухах, дитина стає скованою, напруженою, іноді з'являються мимовільні рухи у ході розмови (скорочення м'язів обличчя, зажмурювання очей, висунання язика, нахили головою, покачування тулубом, рухи рук та ніг тощо). Часто у дитини виникають проблеми зі сном. Соромлячись власного порушення діти які мають заїкання часто починають говорити шепітним мовленням або взагалі бояться розмовляти. Щоб як найшвидше допомогти дитині, необхідно вчасно звернутися до спеціаліста [6, с. 8]

Виділяють такі основні типи мовленнєвих судом при заїканні:

- *клонічні* – повторення переважно початкових звуків або складів (м-м-м-машина, ко-ко-ко-корабель);
- *тонічні* – в момент мовлення настає довготривала пауза, після якої відбувається «вибух повітря» і наступне слово вимовляється з більшим напруженням або дитина протягує перший звук слова (т-трамвай, сссссс-сова);
- *змішані* (клонічно-тонічні, тонічноклонічні) [9].

В залежності від місця виникнення судоми виділяють:

- *дихальний тип* заїкання – порушення нормального ритму та темпу дихання через судоми дихального апарату;
- *голосовий* – при судамах голосові зв'язки не можуть своєчасно розімкнутися, від чого голос раптом переривається або виникає шепітне мовлення, без участі голосу;
- *артикуляційний* – при судамах в артикуляційному апараті виникає довготривале, напружене змикання губ, язика, як наслідок у заїкуватого виникає довготривала затримка перед промовлянням необхідного слова або повторення початкового приголосного [9].

Вивчення у дітей дошкільного віку симптомокомплексу заїкання, деяких психофізичних особливостей їх онтогенезу дозволяє виділити чотири групи дітей:

I група – діти переважно з клонічним або клонічно-тонічним заїканням середнього і високого рівня тяжкості. Збуджені, шумні, відкриті до спілкування – визнанні лідери в різних видах діяльності. Їм символічно вміння використовувати мовлення в різних ситуаціях спілкування. Мовленнєвий дефект вони доповнюють великою руховою активністю в поведінці.

II група - діти із заїканням клонічної форми легкого та середнього рівня тяжкості. Відкриті до спілкування, дисципліновані, зібрані в поведінці. У них відсутні організаторські здібності, хоча із задоволенням вступають в колективні ігри.

III група – діти з тонічним або клонічним заїканням легкого та середнього рівня тяжкості. Нетовариські, нерішучі, загальмовані, самостійно грати не вміють.

IV група – діти з переважним тонічним заїканням високого або середнього рівня тяжкості, які достатньою мірою вплинули на їх мовлення та поведінку. Вони переважно мовчать, сором'язливі, іноді боязливі, загальмовані. Виражені захисні реакції, вони швидко втомлюються [8, с. 83].

Популярним засобом подолання заїкання є комплекс різних прийомів: артикуляційна гімнастика, постановка мовленнєвого дихання, розвиток голосу, навчання плавного злитого мовлення, ігри, заняття з ритміки і ручної праці.

Логоритміка – це низка вправ, завдань, ігор, що поєднує в собі музику і рухи, музику і слово, музику, слово і рухи. І все це направлення на вирішення корекційних, освітніх, а також оздоровчих задач [12, с. 57].

Метою логоритмічного заняття є подолання мовленнєвого порушення шляхом розвитку, виховання і корегування у дітей із мовленнєвою патологією рухової сфери в поєднанні зі словом та музикою. У результаті наполегливих занять дитини має адаптуватися до умов навколишнього середовища.

Музична логоритміка допомагає розв'язати такі завдання:

– *оздоровлювальні* (розвиток дихання, загальної, дрібної та мімічної моторики, зміцнення кістково-м'язового апарату, навчання правильної постави, ходи, грації рухів);

– *навчальні* (навчання зосереджувати слухову, зорову, тактильно-вібраційну увагу, перемикатися з однієї діяльності на іншу, розвиток слухової і зорової пам'яті, формування координації рухів, рухової реакції на звукові й зорові подразники, засвоєння елементарних музично-теоретичних знань);

– *виховні* (сприяння розумовому, моральному, естетичному, трудовому вихованню, розвиток художньо-творчих здібностей, смаків, відчуттів, формування морально-вольових рис, почуття відповідальності, колективізму, волі);

– *корекційні* (корекція, усунення мовленнєвих порушень, а також порушень психомоторики) [1, с. 110].

Принципи заняття з логоритміки: 1) провідна роль музики, ритми; 2) наявність мовленнєвого матеріалу та музичного супроводу; 3) обумовленість негайного виконання конкретної дії словесними, музично-мовленнєвими та зоровими сигналами; 4) висловлювання своєї думки рухами; 5) послаблення м'язового напруження; 6) розвиток вольової сфери дітей; 7) колективність виконання рухів (помилка одного учасника шкодить успішності всього колективу) [9].

Логоритмічні вправи спрямовані на регуляцію м'язового тону, дрібної моторики, переключення з одного на інший рух, розвиток мовленнєвого дихання, на розвиток словника та розуміння мовлення.

Корекційна спрямованість заняття обумовлена обліком механізму і структури мовного порушення, комплексністю і поетапністю логопедичної роботи. Логопед враховує вікові і особові особливості дитини, стан його рухової системи, характер і міру порушення мовних і немовних процесів: просторового праксиса, гнозиса, слухового і зорового сприйняття, уваги, пам'яті і так далі. Логопедична ритміка будується на дидактичних і специфічних принципах. Вони пов'язані між собою і визначають єдність виховання, розвитку і корекції функціональних систем людей з мовними розладами. Щоденне виконання в певний час різних за своїм характером логоритмічних вправ (ранкова дихально-голосова зарядка з рухами, вправи на релаксацію, спів голосних звуків і коротких пісеньок, вправи на поєднання ритму рухів і мови і тому подібне) привчає дітей до встановленого оздоровчого режиму. Е.

Кілінська-Евертовська визначає логоритміку в широкому значенні слова як систему музично-рухових вправ, здійснюваних для потреб корекційної логопедії. Логоритміка, незважаючи на свою організовану систему, є лише доповненням до системи логопедичного заняття, оскільки логоритмічні вправи завжди підпорядковані цілям логопедії [9].

Логопедична ритміка в корекційній роботі із особами, що заїкаються більшою мірою сприяє нормалізації темпу й ритму загальних і мовних рухів, просодії мови. Перебудувати відношення до спілкування, до навколишнього середовища й до свого мовного порушення допоможе нормалізація рухової сфери людини з вадами мовлення [6, с. 45].

Ця перебудова обумовлена тими позитивними рисами характеру й поведінки, які з'являються в заїкуваті в процесі корекції психомоторики, а саме: упевненість у рухах, керованість ними, правильна постава, зорове орієнтування на співрозмовника, сміливість, ініціатива в спілкуванні, самостійність у дозволі рухових і мовних труднощів, активність у діяльності, переорієнтація в значимості життєвих ситуацій у зв'язку з перебудовою відносини до мовного дефекту й т.п. Заняття логоритмікою варто погоджувати з роботою логопеда й використовувати матеріал з логоритміки протягом навчального року, згідно виконанню логопедичної програми. Програма співпраці розписується під час обстеження. На занятті з логоритміки виконують вправи з ходьбою, на координацію, на розвиток пам'яті, уваги, оптико-просторового орієнтування, зорово-моторної координації й т.п. З періоду виховання сполученої вимови даються мовленнєві завдання, у яких також спрацьовується плавність і злитість вимови, темп рухів, виразність, емоційність [10, с. 68]

На думку науковців, для розвитку звуковисотного слуху осіб, що заїкаються пропонуються наступні вправи: визначити, коли закінчилося звучання останнього звуку мелодії (тримати його на педалі); почути різні закінчення двох майже однакових музичних фраз; розрізняти високі й низькі звуки, а також рух мелодії вниз; визначити правильно й неправильно співаючих.

Наприкінці курсу корекційного навчання й виховання заїкуваті діти повинні бути настільки скориговані, щоб упоратися з вимогами програми масового дитячого саду. Тому заняття по логопедичній ритміці насичені мовним матеріалом, творчими ситуаціями й достатнім руховим навантаженням.

Таким чином, логоритміка є важливим та актуальним засобом корекції мовленнєвих порушень, зокрема заїкання. Згідно поставлених завдань, логоритмічні вправи допомагають дітям із заїканням: нормалізувати мовленнєве дихання, дрібну та мімічну мускулатуру, а також корегує темп і ритм мовлення. Отже, дослідження впливу занять з логоритміки на дітей із заїканням є актуальним в наш час. Перспективи подальших розвідок вбачаємо у розробці та експериментальній перевірці ефективності методики корекції заїкання у дітей дошкільного віку засобами логоритміки.

### Список використаних джерел

1. Брушневська І. М., Рібцун Ю. В. Формування комунікативного компонента мовленнєвої діяльності дітей п'ятого року життя із загальним недорозвитком мовлення. Педагогічний часопис Волині. 2016. №2(3). с.109-114.
2. Дуткевич Т.В. Дитяча корекційно-розвивальна психологія. Модульний навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2017. 304с
3. Журавльова Л.С. Використання музично- дидактичних ігор у логопедичній роботі з дітьми які мають заїкання. Науковий часопис НПУ ім.Н.П.Драгоманова. Серія 19: Корекційна педагогіка та спеціальна психологія. 2013. №24.с.108-112.
4. Зибіна, І. В. Перспективне планування корекційної роботи з розвитку мовлення дітей 6-го року життя в логопедичній групі. Логопед. 2017. № 10. С. 4-6.

5. Григор'єва, О. Є. Розвиток мовлення і корекція звукопорушень у старших дошкільників на музичних заняттях із використанням логоритміки та логопедичних вправ. 2017. № 3. С. 8-14.
6. Іванова Т.І., Кваша Т.І. Корекція заїкання. К.: Шкільний світ, 2016. 136 с.
7. Конспект лекцій до дисципліни «Логоритміка» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 012 Дошкільна освіта, додаткової спеціальності 016 Логопедія. Одеса, 2021. 61 с
8. Климюк Ю. М. Корекція мовленнєво-рухових порушень у заїкуватих дітей в процесі логоритмічних занять. Актуальні проблеми дошкільної та спеціальної освіти : матеріали II Міжнар. пед. читань пам'яті проф. Т.І.Поніманської. Рівне : О. Зень, 2019. С. 83-84.
9. Куравська Л.С. Програма з логоритміки для спеціальних загальноосвітніх шкіл-інтернатів для дітей з важкими порушеннями мовлення. Київ, 2016 URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/inkluzyvenavchannya/korekciini\\_programy/6-korekcziina-programa-logoritmika.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/inkluzyvenavchannya/korekciini_programy/6-korekcziina-programa-logoritmika.pdf)
10. Літовченко О.В. Заїкання у дітей: профілактика і корекція. Навчальний посібник. Одеса: Видавництво ТОВ Лерадрук, 2021. 248с.
11. Найдич В.М. Використання логоритмічних прийомів у корекційній роботі. Логопед. 2016. №3. С. 28–30.
12. Сучасні проблеми логопедії та реабілітації: матеріали VII Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції (15 лютого 2018 року, м. Суми). Суми: ФОП Цьома С.П., 2017. 198 с.
13. Холостенко, С. С. Усунення вад мовлення у дітей молодшого шкільного віку засобами логоритміки. Логопед. 2017. № 12. С. 21-27.

**Смірнова В.К., Гончаренко М.С.**  
**ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТИФЛОПЕДАГОГІКИ В УКРАЇНІ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

На даний час, у сучасному світі, зважаючи на статистичні дані відмічається стає і стрімке підвищення набутих вад зору, та народження дітей із різними патологіями цього органу, щорічно в усьому світі стає на 1-2 мільйони осіб більше з такою проблемою.

Наступна ланка, це пізнання світу через інші органи чуття окрім зору, навички самообслуговування, комунікації з оточуючими, навчання, розвитку, соціалізації у суспільстві, бо 80% інформації з навколишнього світу надходить саме через органи зору, і втрачаючи зір дитині стає набагато складніше ніж іншим одноліткам розвиватися, і сприймати світ таким, який він є насправді.

Окрім спадкових факторів також важливий внутрішньоутробний розвиток плоду на перших місяцях вагітності, коли закладається центральна нервова система, та усі інші органи, аж саме очі формуються на 6-7 тижні вагітності.

Важливо розглянути початок розвитку тифлопедагогіки, щоб відслідкувати тенденцію та критерії розвитку цієї науки, процес становлення тифлопедагогіки як самостійної, незалежної від інших теорій науки, розглянути етапи становлення та затвердження у світі важливості цієї теми.

Поширення знань про сліпих, та слабозорих у суспільстві є актуальною темою, бо багато з людей частіше за все не розуміють їхні проблеми, дискримінують, намагаються уникати спілкування з особливими людьми, навіть не підозрюючи, наскільки важлива для них підтримка навколишніх.

Сучасна теорія та практика української тифлопедагогіки вимагає впорядкування власної історичної спадщини. Для того, щоб мати можливість свідомо і зважено підійти до вибору нових напрямів досліджень, необхідно добре знати і мати чітке уявлення про



вже існуючі дослідження, оскільки нехтувати досягненнями попередників, означає втрачати зв'язок між поколіннями, робити неповноцінним майбутнє. Виходячи з таких міркувань, значний інтерес для сучасної тифлопедагогіки представляє вивчення науково-методичних надбань видатних тифлопедагогів України. [1,215].

Найбільш поширене визначення об'єкта тифлопедагогіки – спеціальна освіта осіб з порушеннями зору як особлива функція суспільства. Спеціальна освіта – це особливий вид діяльності, який враховує своєрідність пізнавальних процесів при зоровій депривації та здійснюється з корекційно-компенсаторною спрямованістю на подолання недоліків розвитку дітей, які пов'язані з дефектом зору. .

Предметом тифлопедагогіки є система компонентів, властивостей та відношень, що виникають в діяльності, яка є об'єктом тифлопедагогічної науки. Іншими словами – це умови, рушійні сили, можливості навчання, виховання та розвитку дітей і дорослих з порушеннями зору в спеціальних освітніх та реабілітаційних закладах. Тифлопедагогіка вивчає різні компоненти, форми прояву властивостей і відношень у навчанні, вихованні та розвитку осіб із зоровим дефектом [2,12].

Завданням тифлопедагогіки як науки є розв'язання таких основних питань:

Вивчення та узагальнення передового тифлопедагогічного досвіду, поширення та втілення інновацій і оригінальних методик у навчальний процес. Ці завдання не залишаються незмінними, вони періодично змінюються залежно від вимог життя та соціального замовлення суспільства. [2,12].

Процес навчання і виховання дітей з порушеннями зору розглядається як суперечливий, динамічний та такий, що постійно розвивається. Основною рушійною суперечністю є потік інформації, який постійно збільшується - все більш складні вимоги навчання з одного боку та можливості учнів з вадами зору з іншого. Удосконалення знань, мотивації, корекційних способів пізнання та приведення їх у відповідність до вимог навчання, виховання й розвитку знімають протиріччя в конкретний відрізок часу. [2,13].

Історія надання допомоги дітям з порушеннями зору, їх виховання та навчання в Україні розпадається на три великих періоди:

1) призріння (догляд, піклування) сліпих (від найдавніших часів до середини XIX століття);

2) становлення та розвиток суспільного навчання та виховання незрячих (від середини XIX століття до кінця XX століття);

3) сучасний етап удосконалення системи навчання, виховання та реабілітації осіб з порушеннями зору (з кінця XX століття до сьогодення).

Поштовхом до навчання сліпих в Україні став виданий Богданом Хмельницьким у 1652 році універсал про організацію при кобзарських цехах шкіл з підготовки кобзарів та лірників. Це були, по суті, перші музичні школи в Україні. Учителями в них працювали козаки-кобзарі, які за віком уже не могли якісно володіти зброєю. У школах навчалися юнаки, які мали вести своїми піснями запорожців у бій. Але іноді в ці навчальні заклади попадали й незрячі молоді люди, які навчалися складати та співати пісні про подвиги козаків і розносити їх у мандрах по всій Україні.

Історія ж суспільного виховання й навчання сліпих дітей в Україні починається з середини XIX ст. у зв'язку зі створенням перших училищ для сліпих. Завдяки діяльності імператриці Марії Федорівни було створено "Мариинское попечительство о слепых", перетворене у 1881 році в "Попечительство о слепых". Його основним завданням були організація навчання та виховання сліпих. Очолив піклувальну раду відомий діяч в галузі освіти сліпих Карл Грот. Результатом його діяльності стало відкриття училищ для сліпих в Києві, Харкові. Протягом півтора десятка років (з 1882 по 1898 роки) в Україні почало функціонувати шість училищ для сліпих дітей.

Проблема навчання і виховання аномальних дітей вперше обговорювалася на Другому з'їзді представників професійної і технічної освіти (1895-1896 р., грудень-

січень), де було створено секції навчання “сліпих, глухонімих і ненормальних дітей”. Це, по суті, був перший з’їзд дефектологів. Учасники з’їзду підтвердили, що піклування про аномальних дітей – обов’язок суспільства. Вони визначили основні форми допомоги цим дітям, типи і структуру установ для них. [2,27-28].

Певний внесок в розробку тифлопедагогічної проблематики вніс український тифлопедагог-практик Петро Георгійович Мельников (1890-1948) – інспектор шкіл для сліпих, колишній директор Київської і Харківської 216 шкіл сліпих. П.Г.Мельников проводив велику роботу з організації всеобучу сліпих, розширення мережі шкіл для незрячих. У своїй роботі «Чтение, письмо и речь в школе слепых» автор висвітлив важливі питання навчання дітей правильної мови, читання, визначивши особливості незрячих (бідність словника, конкретних уявлень про навколишні предмети, труднощі письма та ін.). П.Г.Мельников вивчав також питання сімейного виховання сліпих дітей. У його науковій праці «На допомогу батькам сліпої дитини» викладено поради щодо виховання незрячих в сім’ї та підготовки їх до навчання в школі. [1,215-216].

Ніна Савівна Царик (1926-1974) була першим кандидатом наук з тифлопедагогіки в Україні. Вона досліджувала особливості уявлень про живу природу, проблеми читання, письма і сенсорного розвитку дітей з порушеннями зору, засоби компенсації взаємодії сліпих з навколишнім світом. У дослідженні Н.С.Царик були виявлені можливості сприймання сліпими об’єктів живої природи, а також встановлена залежність формування уявлень про навколишнє від характеру дотикового сприймання. [1,216].

Український тифлопедагог Чигринова Ірина Павлівна досліджувала питання методики викладання мови і літератури в школах для слабозорих дітей, а саме: психолого-педагогічні основи розвитку образного мислення дітей зі зниженим зором, формування і вербалізацію їх чуттєвого досвіду, шляхи удосконалення пізнавальної активності на уроках мови і літератури в школах для дітей з порушеннями зору. [1,216].

Відомим українським фахівцем у галузі спеціальної педагогіки є Вавіна Людмила Сергіївна (р.н. 1936). Учений займається розробкою дидактико-методичних основ змісту навчання рідної мови дітей з порушеннями зору та учнів зі складними дефектами (сліпота, слабозорість та розумова відсталість). Л.С.Вавіна з 1994 року очолювала лабораторію тифлопедагогіки Інституту спеціальної педагогіки НАПН, яка є науково-дослідним центром з розробки проблем теорії та практики навчання, виховання, соціалізації та соціальної адаптації дітей дошкільного та шкільного віку з глибокими порушеннями зору. [1,217].

Таким чином, можна зробити висновок, що дуже багато науковців, громадських діячів, вчителів та педагогів в Україні були зацікавлені у розвитку тифлопедагогіки, та допомоги дітям із вадами зору, вони шукали усі можливі варіанти, щоб поліпшити стан життя людей з такими особливостями, шукали усі можливі шляхи їхнього розвитку та комунікації зі світом.

### Список використаних джерел

1. Федоренко С.В. Тифлопедагогічна проблематика в науково-методичних розробках українських учених НАУКОВИЙ ЧАСОПИС НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія 19. Корекційна педагогіка та спеціальна психологія. 36. наукових праць. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2010. – № 16. С. 215-219.
2. Синьова Є.П., Федоренко С. В. Тифлопедагогіка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. – 325с.

**Старікова Г.В.**  
**ПРИЧИНИ ЗМЕНШЕННЯ СЛОВНИКОВОГО ЗАПАСУ У ДІТЕЙ**  
**ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З РИНОЛАЛІЄЮ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

У період дошкільного віку відбувається швидке збагачення словника людини. Наявність такого важкого порушення мовлення як ринолалія ускладнює цей процес і призводить до зменшення словникового запасу дитини у майбутньому. При ринолалії відбувається порушення тембру голосу та звуковимови, обумовлене анатомо-фізіологічними дефектами мовленнєвого апарату [1]. Основними серед них є:

1. Наявність вроджених (рідше набутих) щілин м'якого і твердого піднебіння, що призводять до повної неможливості роз'єднання носової та ротової порожнин.

2. Коротке м'яке піднебіння.

3. Відсутність язичка чи його роздвоєння.

4. Наявність паралічів і парезів м'якого піднебіння, що повністю виключають або сильно обмежують можливість його підймання та змикання з задньою стінкою глотки, що не дозволяє ізолювати носову порожнину від ротової.

5. Деяка загальна млявість артикуляторних м'язів (у тому числі і м'якого піднебіння), що найчастіше спостерігається у фізично ослаблених дітей і також перешкоджає утворенню повноцінного піднебінно-глоточного затвору. До аналогічних результатів призводить і «звичне» зниження активності м'якого піднебіння після видалення аденоїдних розростань, що перешкождали його нормальній роботі, або після постдифтерійного паралічу, що вже пройшов.

6. Наявність аденоїдних розростань, носових поліпів, пухлин в ділянці носоглотки, викривлень носової перегородки, що створюють умови для постійної ізоляції носової порожнини від ротової. При цьому повітря або зовсім не потрапляє до носової порожнини або потрапляє до неї в дуже обмеженій кількості. Голос при цьому також набуває носового відтінку.

7. Підвищена функція (гіперфункція) м'язів м'якого піднебіння, що призводить до того, що воно постійно знаходиться в піднятому положенні і тим самим при проголошенні всіх звуків мови, включаючи носові, ізолює носову порожнину від ротової.

Ці дефекти призводять порушення нормального резонування носової порожнини при мовотворенні та спричиняють порушення звуковимови. Намагаючись якось поліпшити звуковимову і водночас затримати витік повітря через ніс, діти посилюють напругу м'язів язика, губ, крил носа, а нерідко і всього обличчя, що погіршує загальну картину і створює враження крайньої напруженості мови (на обличчі з'являються гримаси). Як зовнішній вигляд дитини, так і наявні у неї грубі порушення мови в багатьох випадках призводять до важкого переживання дефекту та поступової появи вторинних психічних нашарувань. Такі діти нерідко стають сором'язливими, у деяких із них з'являється підвищена дратівливість. Це в свою чергу призводить до недостатньої практики мовного спілкування, що є одним із чинників зменшення словникового запасу дитини.

Розмовна мова дітей з вродженою щілиною губи та піднебіння включає лише половину всієї необхідної інформації, в порівнянні з їх нейротиповими однолітками. З цієї причини тим, хто навчається з ринолалією, набагато проблематичніше сказати те, що вони хотіли б сказати. Через особливості своєї мови дітям часто некомфортно вступати у діалоги з іншими людьми. Це призводить до того, що у досить великого відсотка дітей з ринолалією спостерігаються порушення емоційно-вольової сфери, які виявляються у замкнутості, підвищеній тривожності та дратівливості. У таких дітей може з часом пропадати мотив спілкування, у дітей може зустрічатися мовний

негативізм, що в свою чергу також призводить до зменшення словникового запасу дитини [2].

У дітей з ринолалією досить часто можна спостерігати ознаки мінімальної мозкової дисфункції, також таким дітям властива дисфункція центральної нервової системи. Це проявляється у частих головних болях дітей, зниження пам'яті, уваги та інших вищих психічних функцій, порушення сну тощо.

Особливості вищих психічних функцій цих дітей характеризуються тим, що у них нестійка і розсіяна увага. Обсяг вербальної пам'яті у них знижений у порівнянні з нормою, довготривала пам'ять у таких дітей нестійка. Тому через порушення мовленнєвого розвитку спостерігається недостатність розвитку словесно-логічного (абстрактного) мислення [3].

Ринолалія призводить до різних особливостей формування та розвитку дошкільнят. Мова розвивається із запізненням. У нормі перші слова можна чути вже у рік, а при ринолалії перші слова з'являються з двох років, а то й пізніше. У розвитку експресивної мови помітні бідність, великий часовий інтервал між появою перших складів та перших фраз. Слова і фрази, якими користуються діти з ринолалією, погано зрозумілі для оточуючих людей, оскільки звуки, що формуються, незвичайні за характером звучання і артикуляції.

У дітей із ринолалією порушено опанування звуковою структурою слів. Це призводить до порушень розвитку у словникового запасу. Їхній словник характеризується переважно словами, що позначають конкретні предмети.

Розуміння істинних причин зниження словарного запасу у дітей дошкільного віку з ринолалією дозволить проводити етіологічну, а не симптоматичну корекцію проблеми.

#### **Список використаних джерел**

1. Шеремет М. К. Логопедія: підручник / за ред. Шеремет М.К. Київ: Видавничий Дім "Слово", 2010. – 376 с.
2. Піроженко Т. О. Психологія комунікативно-мовленнєвого розвитку дитини: автореф. дис. д-ра психол. наук: 19.00.07 / за ред. Піроженко Т.О. Київ: Інститут психології ім. Г. С. Костюка АПН України, 2004. – 40 с.
3. Миронова С. П., Гаврилов О. В., Матвєєва С. П. Основи корекційної педагогіки: навчальний посібник / за ред. Миронова С.П. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський нац. ун-т імені Івана Огієнка, 2010. – 264 с.

**Твердохліб І.І., Коваленко В.Є.**

#### **ПОЛЬСЬКИЙ ДОСВІД СУПРОВОДУ ДІТЕЙ З ПОСТТРАВМАТИЧНИМ СТРЕСОВИМ РОЗЛАДОМ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ РОСІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Внаслідок вторгнення Росії на територію України і початку збройної агресії, українці потерпають від постійних обстрілів, тому стикаються з ситуацією загрози їх життю та безпеки. Особливо чутливими до психотравми війни є діти, які стають свідками страшних подій, більшість із них знаходяться у дистресі і не зможуть прийняти нову реальність в якій опинились. Діти з порушеннями інтелектуального розвитку особливо чутливі до воєнних подій. Вони ціпеніють від страху або демонструють істеричні реакції під час гучних звуків, сирен повітряної тривоги, вибухів. Їм важко зрозуміти постійні переміщення у підвали та бомбосховища, внаслідок цього відчують безперестанно тривогу. Втрата базового відчуття «безпеки», призводить до виникнення посттравматичного стресового розладу (ПТСР). «Афганський синдром», «східний синдром», «комбатантський синдром», «в'єтнамський синдром», «синдромом вітру від гарматного ядра», «синдром солдатського серця», «тривожне серце», «синдром KZ» (від нім. Konzentrationslager), «кульовий шок», «бойова втома» – це перелік назв

посттравматичного стресового розладу (ПТСР), який може виникнути у людей, які пережили або стали свідками травматичної події.

За даними ООН [1] Польща прийняла майже 2922978 мільйона осіб. За даними ЮНІСЕФ, Польща прийняла близько 1,5 мільйона українських дітей-біженців, ще сотні тисяч прибули в Румунію, Молдову, Угорщину, Словаччину та Чехію [2]. На сьогоднішній день немає інформації скільки дітей з ООП перетнули кордон до Польщі.

Проаналізувавши наукові роботи дослідників (Марціновська І. П., Войтенко О.В., Пророк Н.В), які займались вивченням проблеми ПТСР, зокрема внаслідок військового конфлікту, ми дійшли до висновку, що ПТСР визначається як певний симптомокомплекс, який виникає в результаті одиначної або повторюваної психотравмуючої події, що проявляється у зміні функціонування всього організму. Зокрема, за даними Марціновської І. П. ПТСР у підлітків проявляється на когнітивному, поведінковому та емоційно-вольовому рівнях. Емоційно-вольовий рівень характеризується зниженням емоційного функціонування підлітка, низькою самооцінкою, високою тривожністю, депресивними станами. Поведінковий рівень характеризується агресивними тенденціями у міжособистісній взаємодії, низьким соціальним статусом у колективі. Показник ПТСР у підлітків з порушеним розвитком зустрічається майже у два рази частіше у порівнянні із підлітками з типовим розвитком, що вказує на те, що наявність психофізичного порушення створює низьку толерантність до формування ПТСР. Відмічено загальне зниження функціонування у підлітків з типовим та порушеним розвитком на усіх досліджуваних рівнях, а саме на: емоційно-вольовому, поведінковому та когнітивному [3].

Наші думки підтверджує автор О.В. Войтенко, кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології та соціології Університету державної фіскальної служби України, що дистрес нерідко супроводжується порушенням психічних процесів, виникненням негативних емоцій, збоями в координації рухів, тимчасовими або тривалими особистісними трансформаціями. Дистрес може викликати різні психогенні патологічні реакції та психологічні розлади [4].

Н.В. Пророк у своїй публікації вказує на те, що дітям, які пережили психологічну травму, досить важко зрозуміти, що з ними сталося. Це пов'язано, насамперед, з їхніми віковими особливостями: їм не вистачає соціальної, фізіологічної та психологічної зрілості. Дитина не в змозі повністю усвідомити зміст того, що відбувається – вона просто запам'ятовує ситуацію, свої переживання в цю мить. Її сприйняття дійсності стає хаотичним, безладним, починає відзначатися плутаниною, втрачається «структура світу» в якому дитина живе [5].

В залежності від віку, діти по різному сприймають небезпеку. Для того щоб допомогти впоратись з потрясінням необхідно врахувати особливості психологічного віку. Дітям з психотравмаю притаманні зазвичай декілька варіантів. Вони можуть замикатися або бути не притаманно активними. Часом спостерігаються втрата апетиту або патологічно підвищене відчуття голоду, порушення сну, агресивна поведінка або апатія, а також регресивна поведінка, тобто регрес відбувається на ранні етапи розвитку, наприклад: підвищена плаксивість, постійна потреба в фізичному контакті, нічний енурез, труднощі з увагою і концентрацією, смоктання пальця, при положенні лежачи постійне перебування в «позі ембріона», виражене почуття провини, також можуть менше грати чи навпаки повторювати одну і ту саму гру, пов'язану з тривожними подіями [6]. Психологічна травма може вплинути на формування рис характеру, призвести до швидкого дорослішання, самостійності, розладу особистості. Особливістю у дітей з ПТСР є те що, вони програють стресові ситуації в іграх, малюють їх, поринають у свій уявний світ.

Коли дитина не плаче, стала тихою при травматичній ситуації, то великі шанси що це шокова реакція з проявом захисної дисоціації, іншими словами це реакція психіки на негативні події, що в свою чергу відстороняє неприємні почуття і здається,

що все погане відбувається з кимось іншими. За таких обставин гнітючі емоції можуть довгий час не проявлятися і вийти назовні значно пізніше, у схожій ситуації.

Через війну в Україні до Польщі евакуювалися перш за все жінки і діти. Для дорослої дитини з розвинутою ЦНС звуки вибухів, втрата стабільності, страх за свою безпеку і рідних, обстріляні будинки, відчуття сильного холоду, голоду, думки про загибель – це все тяжке потрясіння для психіки. Діти реагують на труднощі кризи по різному. Багато залежить від того, як із ними взаємодіють їхні батьки та інші дорослі. Наприклад, маленькі діти не можуть розуміти, що відбувається навколо, й головним чином потребують підтримки. Здебільшого діти долають стрес легше, коли можуть покластися на стабільних та спокійних дорослих. Діти які належать до шкільного віку можуть перекладати на себе відповідальність, вважати, що саме вони винні у тому, що трапилось. Є вірогідність розвитку страхів, почуття самотності, можуть стати непривітними. Діти підліткового віку відстороняються від близьких, проявляють проблемну поведінку [7].

У дітей, переживших страшні події, можуть виникнути такі симптоми посттравматичного стресу: періодичні спогади про травмуючу ситуацію, а також думки, відчуття чи образи; періодичні страшні сновидіння; почуття, ніби все повторюється або «флешбеки» (англ. flashback – повернення до минулого); уникнення розмов, які пов'язані із подією; почуття відсторонення від інших; дратівливість, постійна сонливість або складнощі із засинанням; збудлива реакція на гучні звуки [8].

Допомогу Польщі і волонтерів можна відчути ще на кордоні, коли люди перебувають в кілометровій черзі їм пропонують гарячі напої, ковдри, солодощі і соки для дітей. Після перетину кордону між Україною і Польщею пропонують поїсти суп, бутерброди, випити чаю. Надалі волонтери відвозять українців в пункти допомоги та надання житла. У цих пунктах є все, що необхідно, а саме: одяг, взуття, їжа (перекуси, фрукти, вода, соки, чай, кава), гігієнічні засоби (мило, засоби для догляду тіла і шкіри, підгузки, пелюшки), засоби для прання, дитячі іграшки, дитячі візочки та багато іншого.

Діти з особливими освітніми потребами можуть скористатися психолого-педагогічною допомогою в польських садочках і школах, незалежно від наявності у них підтверджуючих документів з цього приводу. Батьки дитини або особа, яка доглядає за дитиною, передає директору дитячого садка чи школи: інформацію про дитину, наприклад, стан її здоров'я, порушення в розвитку, документи із зазначенням форм допомоги, які мають надаватися в дитячому садку чи школі, якщо вони у наявності. Ця інформація допоможе надати дитині належну підтримку та допомогу. У разі дітей з інвалідністю слід звернутися за допомогою до завідувача дитсадка, школи чи психолого-педагогічної консультації у підготовці заяви на отримання довідки про необхідність спеціальної освіти. Ці рішення видають громадські психолого-педагогічні консультації. У польській системі освіти спеціальна освіта охоплює дітей з порушеним слухом, зором, опорно-руховим апаратом, з множинними порушеннями, з легким, середнім або тяжким порушенням інтелектуального розвитку, з аутизмом, включаючи синдром Аспергера. Діти з тяжкою інвалідністю охоплюються реабілітаційно-виховними гуртками на підставі рішення про необхідність реабілітаційно-освітніх заходів, виданого державними психолого-педагогічними консультаціями. Наявність атестата не впливає на те, який садок чи школу відвідує дитина. Діти з особливими освітніми потребами навчаються в дитячих садках і загальноосвітніх, інтегрованих або спеціальних школах. Батьки можуть вирішувати обрати садок чи школу [9]. Діти з 7 до 18 років можуть навчатися в польських школах безкоштовно. Школи в Польщі поділяються на державні, де діти навчаються безкоштовно, соціальні та приватні, де стягується плата за навчання. Початкова школа триває 8 років, і після неї дитина може продовжити навчання в старшій школі: загальноосвітній старшій школі, технікумі або в галузевих школах. Шкільний рік триває з початку вересня до кінця червня. Літні

канікули в липні та серпні. Зимові свята тривають два тижні і залежно від воєводства, вони бувають у січні або лютому. Незнання польської мови не є проблемою, бо для учнів влаштовують безкоштовні уроки з вивчення мови. Учні та їхні батьки можуть розраховувати на психолого-педагогічну допомогу, що надається, психологами, педагогами та педагогічними терапевтами [10].

Люди, які тікають від війни з України, переживають травми і часто шоковані, бо втратили все, що дає відчуття безпеки. Тому вони часто потребують допомоги фахівців, які найкраще знають, як боротися з травмою. Польща надає в цьому допомогу, психолого-психіатричні клініки по всій країні надають безкоштовну психологічну підтримку на українській мові. Кожен українець має право отримати необхідну медичну допомогу чи консультацію в спеціалізованій клініці або лікування в державній лікарні (а також у тій приватній, яка має підписаний контракт із Національним фондом охорони здоров'я). У вільному доступі є також номери гарячої лінії, куди можна звернутися за психологічною підтримкою для дітей і дорослих. Психологічна підтримка у важкі часи дуже важлива. Розмова з фахівцем допоможе відновити рівновагу і досягти хоча б відносного спокою.

Отже, війна розділила життя українців на «до та після». Це стало для багатьох психотравмуючим фактором, зокрема для дітей. Дитина схильна оцінювати небезпеку події, виходячи з емоційної реакції дорослих: вона буде сильніше травмована, якщо дорослі виглядають наляканими та нездатними впоратися із ситуацією. Основою внутрішньої стійкості дитини до стресу є безпечні та люблячі стосунки з батьками. Важлива відмінність ПТСР в тому, що думками дитина все ще перебуває під обстрілами, а фізично знаходиться вже в безпечному місці. Відчуття страху під час або після травмуючої ситуації – нормальна реакція нашої психіки. Страх провокує миттєві реакції організму, що реагує на небезпеку і, відштовхуючись від набутого досвіду, допомагає людині уникнути небезпеки у майбутньому. На сьогоднішній день Польща надає безліч можливостей для комфортного перебування у ній українцям.

### Список використаних джерел

1. Operational data portal Ukraine refugee situation : веб-сайт URL: <https://data2.unhcr.org/en/situations/ukraine/location/10781> (дата звернення 26.04.2022).
2. ЮНІСЕФ – українцям : веб-сайт URL: <https://www.unicef.org/ukraine/press-releases/two-million-refugee-children-flee-war-ukraine-search-safety-across-borders> (дата звернення 26.04.2022).
3. Марціновська І. П. Корекція посттравматичного стресового розладу у дітей із зони військового конфлікту, які мають психофізичні порушення : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к-та. пед. наук : 13.00.03 Київ 2020
4. Войтенко О.В. Психологічні наслідки бойового стресу збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнського науково-практичного круглого столу / за заг. ред. О.Г. Льовкіної, Р.А. Калениченка. – Ірпінь : Університет державної фіскальної служби України, 2017. – 238 с.
5. Пророк Н. В. Особливості посткризової психологічної діагностики дітей. Освіта України в умовах військового конфлікту на Донбасі : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції Лисичанськ : ФОП Чернов О. Г., 2017. – С. 157–161.
6. Основи реабілітаційної психології: подолання наслідків кризи. навч. посіб. Т.3. / Л. Гридковець та ін. Київ, 2018. – 236 с.
7. Перша психологічна допомога : посібник для працівників на місцях. — Київ : Унів. вид-во ПУЛЬСАРИ, 2017. – 64 с.
8. Children and War Foundation, Bergen, Norway (1999 p., ред. 2002,2012 pp.) Укр. переклад – Інститут психічного здоров'я УКУ, 2014

9. Support for children from Ukraine with special educational needs – information MEiN : веб-сайт URL: <https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/wsparcie-dzieci-z-ukrainy-ze-specjalnymi-potrzebami-edukacyjnymi--informacja-mein> (дата звернення 26.04.2022).
10. Український біженець у Польщі – гід : веб-сайт URL: <https://brpd.gov.pl/ua/> (дата звернення 26.04.2022).

**Тютюнник В.В., Савченко В.В., Кришталь А.І., Щербак І.М.**  
**ПСИХОЛОГІЧНИЙ СТАН ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС**  
**КАРАНТИНУ ТА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Пандемія COVID-19 стала серйозним випробуванням для всього світу. Карантинні заходи, спрямовані на зупинення пандемії, внаслідок яких усі навчальні заклади було переведено на дистанційну форму навчання, викликали ряд суттєвих змін у навчанні та способі життя здобувачів: збільшення використання медіаресурсів, постійний стрес, дефіцит контактного спілкування та ін.

Як наслідок – погіршення самопочуття, що вказує на проблеми зі станом здоров'я (погіршення психічного стану, поява симптомів комп'ютерного зорового синдрому) та проблеми, пов'язані з соціальним здоров'ям (зниження рівня соціалізації та ускладнення засвоєння соціальної ролі) [1].

При низькому рівні рухової активності, нераціональному харчуванні та тривалому використанні гаджетів ймовірність погіршення психологічного стану та розвитку неврозів у здобувачів середньої та вищої освіти підвищується в 2-3 рази [2].

Таким чином, діагностика емоційного та психологічного стану здобувачів вищої освіти є актуальною проблемою на сьогоднішній день.

**Мета дослідження.** Діагностика показників психічного здоров'я і якості життя у здобувачів вищої освіти під час карантину та дистанційного навчання.

**Матеріал і методи дослідження.** Було проведено опитування серед здобувачів вищої освіти бакалаврського рівня Харківського національного педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди. В опитуванні прийняло участь 102 здобувача I–IV курсів, віком від 17 до 20 років. Для обстеження використовували онлайн-опитувальник на базі Google Forms.

За результатами досліджень було виявлено, що змінився психологічний стан під час пандемії у більшій половині студентів 62,7% та у 37,3% змінився. 53,9% здобувачів вищої освіти почувають себе добре, як і раніше, а 46,1% роздратовані та почуваються недобре. У 54,9% студентів коло спілкування під час пандемії не змінилося, 45,1% відзначили що, відбулись певні зміни в комунікації. Не почувають себе засмученими 64,7%, засмучені останнім часом 22,5%, весь час засмучені і не можуть позбавитися цього почуття 6,9%, дуже засмучені та нещасливі, що не можуть це витримати 5,9%. Більше половини студентів 54,9% відповіли, що отримують стільки ж задоволення від життя, як раніше, 37,3% не отримують стільки ж задоволення від життя, як раніше, 5,9% відзначили, що абсолютно не задоволені життям, їм все набридло, 2% більше не отримують задоволення ні від чого. Опитувані 77,5% зазначили, що не плачуть більше, ніж звичайно, плачуть частіше, ніж раніше 20,6%, постійно знаходяться в сльозливому стані 2%. Частіше відкладають прийняття рішень, ніж раніше 20,6%, у більшості випадків. У звичайних ситуаціях вміють приймати рішення 68,6% студентів, прийняття рішень докладає зусиль 9,8%, не здатні приймати рішення 1%. Працездатність під час пандемії не змінилась у 52%, для того, щоб почати щось робити, потрібно зробити додаткове зусилля відмітили 35,3%, через силу змушують себе працювати 11,8% студентів, і зовсім не здатні виконувати роботу 1%. Не мають проблем зі сном 64,7% студентів, мають погіршення 27,5%. Прокидаються на 1-2 години раніше, і важко заснути знову, зазначили 5,9%. Прокидаються на декілька годин раніше, ніж звичайно, і



вже не можуть заснути 1%. 83,3% студентів мають стабільний апетит, у 13,7% погіршився. Значно погіршився апетит у 2,9% і взагалі не мають апетиту 0%. Більше половини 77,5% здобувачів вищої освіти відповіли, що почувають себе щасливими, та нещасливі 22,5%. У 62,7% не було депресії під час пандемії, та 37,3% знаходились у депресивному стані. Різкі зміни настрою було виявлено у більшості студентів 55,9%, та не виникає почуття незадоволення у 44,1%. Найбільш важливим показником здорового способу життя - фізична активність, студенти вказали 70,6%, що почувають себе як і раніше, 29,4% почувають себе гірше. У 91,2% студентів не з'явилося шкідливих звичок та 8,8% мають їх. Більшість опитаних 72,5% відзначили, що часто мають можливість розрядитися та набутти душевної рівноваги, а 27,5% не часто мають таку можливість.

Отже, у ході проведеного дослідження було з'ясовано, що під час карантину у значної частини студентів спостерігаються тривожні та депресивні розлади, які можуть бути пов'язані як зі страхом зараження, так і зі зміною звичних життєвих сценаріїв. Майже половина роздратовані та почуваються недобре, що пов'язано з недостатньою руховою активністю, нерациональним харчуванням та тривалим використанням гаджетів.

**Туріщева Л.В.**  
**ФОРМУВАННЯ ПОНЯТІЙНО-КАТЕГОРІАЛЬНОГО АПАРАТУ**  
**ПРИ НАПИСАННІ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди*

Кваліфікаційна робота є самостійним дослідженням магістра та передбачає: вміння здійснювати аналіз сучасних досліджень у галузі методики викладання, педагогіки, психології та узагальнення набутих знань здобувача з проблеми викладання у умовах Нової української школи; розвиток навичок самостійної роботи як під час опрацювання теоретичного матеріалу, так і під час організації та проведення експериментальної частини; вміння робити висновки у результаті отримання результатів дослідження; використання знань педагогіки та психології під час складання психолого-педагогічних рекомендацій.

Формування понятійно-категоріального апарату кваліфікаційної роботи- це відповідальний і складний етап у написанні кваліфікаційної роботи, тому слід приділити особливу увагу тому, з чого він складається.

Тема дослідження – ракурс, у якому розглядається проблема. Вона представляє об'єкт дослідження у певному аспекті, характерному для кваліфікаційної роботи. Тема має відображати зміст роботи.

Актуальність теми дослідження – це рівень її значущості та важливості у сучасних умовах або в даному конкретному випадку. Актуальність теми необхідна для того, щоб:

- 1) показати наукову значущість цього питання;
- 2) наголосити на значенні проведених досліджень;
- 3) переконати у перспективності подальшого аналізу у галузі даної теми;
- 4) наголосити на практичному значенні власних проведених досліджень;
- 5) проаналізувати результати аналізу літератури з проблеми та продемонструвати свою компетентність у обраній тематиці;
- 6) показати рівень представлення наукової теми у наукових джерелах вітчизняних та зарубіжних учених.

Мета дослідження – це результат, який планує отримати автор кваліфікаційної роботи під час проведення свого дослідження.

Завдання дослідження – це дослідницькі дії, які необхідно виконати за для досягнення поставленої у роботі мети, вирішення проблеми. Завдань дослідження може бути декілька. *Наприклад:*

*- проаналізувати літературу щодо проблеми;*

- виявити рівень умінь, знань учнів;
- розробити методичний матеріал з певної теми;
- проаналізувати особливості використання розробленого методичного матеріалу практично;
- сформулювати психолого-педагогічні рекомендації щодо використання методичних розробок.

Об'єкт і предмет дослідження – це певна реальність (а також її різні сторони, характеристики та відносини), на яку спрямовано дослідження.

Об'єкт дослідження – навчання чомусь когось (об'єкт – процес навчання – загальний процес).

Предмет дослідження: принципи навчання, або зміст навчання або форми навчання, або методика навчання, або методи навчання, або способи навчання, чи програми навчання, чи засоби навчання, чи технологія навчання, чи особливості навчання, чи можливості навчання тощо. (Предмет дослідження – один з аспектів об'єкта.

У одного об'єкта дослідження може бути декілька предметів дослідження.

<b>Дослідницькі підходи</b>	<b>Об'єкт дослідження</b>	<b>Предмет дослідження</b>
1 Підхід: відношення загального та часного (цілого та частини)	Процес (явище), що породжує проблемну ситуацію та обраний для вивчення. <i>Наприклад:</i> «Пізнавальний інтерес»	Те, що знаходиться на межі об'єкту. <i>Наприклад,</i> «Розвиток пізнавального інтересу у процесі дослідницької роботи» (приватне)
2 Підхід: через піддослідних	Хто досліджується: індивід, група людей тощо <i>Наприклад:</i> «Учні середніх класів»	Що пізнається: властивості, сторони, відносини реальних об'єктів, що розглядаються у певних історичних умовах в теоретичному, емпіричному, прикладному дослідженні <i>Наприклад,</i> «Розвиток творчого мислення в учнів середніх класів під час уроків фізики у процесі вирішення експериментальних завдань на тему: «Механіка».

Методи дослідження – це наукові способи отримання реального матеріалу та теоретичних знань про об'єкт, що вивчається. Саме методи дослідження можна розглядати як правила дії у пізнанні тому що з їхньою допомогою можна отримати наукові дані про закономірності вивчення науки, про ефективність використовуваних навчальних матеріалів, способів та форм освітнього процесу.

Слід враховувати, що методи дослідження тісно пов'язані з сформульованими цілями та завданнями. Методи поділяються на теоретичні та досвідчені залежно від того, яким шляхом набувають знання в процесі навчання: безпосередньо або опосередковано. До теоретичних методів у методиці навчання відносять аналіз та синтез, побудова гіпотез, моделювання; до досвідчених – експеримент, дослідницьку роботу, спостереження. Перелічені методи є основними (або загальними); є допоміжні (або приватні) методи. До допоміжних методів відносяться анкетування, тестування (або метод зрізів), хронометраж, метод інтерв'ю, метод спостереження.

Методи у дослідженнях використовуються комплексно. Вибір методів дослідження, та його поєднання, залежить від цілей і завдань досліджень.

Новизна результатів – це сформульовані у процесі написання кваліфікаційної роботи знання, які обґрунтовані з погляду теорії або результати експериментів, обов'язково перевірені чи підтверджені практично.

Можна запропонувати кілька підходів до формулювання новизни.

По-перше, отримання нового результату, створення моделі, пропозиція нестандартного вирішення проблеми.

По-друге, використання вже наявних даних, теорій, рішень у нових умовах, що дозволяють отримати результати, що не фіксувалися раніше.

Наприклад, наукова новизна дослідження полягає в тому, що в роботі вперше розглянуто/вивчено/застосовано/отримано/сформульовано...

Практична значимість – критерій, що показує реальну користь від застосування результатів дослідження, у практичній діяльності, їх прикладну цінність. При формулюванні практичної значущості можна використовувати фрази: «результати нашого дослідження можна використовувати в ...», «Розроблені методики рекомендується впроваджувати в ...», «Складені рекомендації допоможуть у роботі...».

Здобувачам треба пам'ятати, що усі названі компоненти категоріально-понятійного апарату повинні бути пов'язані між собою та є тим фундаментом, на якому будується уся кваліфікаційна робота.

**Швидка Д.В.**

### **ОСОБЛИВОСТІ ВИХОВНИХ ВМІНЬ БАТЬКІВ У СІМ'ЯХ, ДЕ ВИХОВУЮТЬ ДИТИНУ З ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЕВОГО РОЗВИТКУ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди*

Проблема виховання та навчання дітей з будь-якими порушеннями розвитку є досить актуальною у сучасній науці. Особливої уваги заслуговує проблема залучення батьків до освітнього процесу дітей. Як відомо, сім'я, сімейні стосунки велике значення для розвитку дитини, саме у сім'ї формуються особистісні якості дитини, її відношення до інших дітей, людей, уявлення про характер міжособистісних взаємин з оточуючими. На наш погляд, у психолого-педагогічній літературі недостатньо приділяється уваги проблемі виховних вмінь батьків, а саме вміння можна вважати показником сімейного виховання. Крім того, правильне використання знань про виховні вміння батьків дозволяють педагогам правильно планувати освітній процес, а у роботі з дітьми, які мають порушення у розвитку, ще і в організації колекційної роботи.

У своїй роботі ми більш детально розглянемо особливості виховних вмінь у батьків у сім'ях, які виховують дитину з порушенням мовленнєвого розвитку. У констатуючому експерименті брало участь 20 батьків, які виховують дітей у віці 11-12 років. Було використано методику «Визначення виховних вмінь у батьків дітей з обмеженими можливостями здоров'я».

Виховні вміння батьків оцінювалися за трьома шкалами:

- 1) шкала «Емоційне прийняття – вторгнення дитини»;
- 2) шкала «Раціональне розуміння – нерозуміння проблем дитини»;
- 3) шкала «Адекватні – неадекватні форми взаємодії».

За результатами методики біло встановлено, що 50% батьків мають високий та середній рівень емоційного прийняття своєї дитини. Високий та середній рівень раціонального розуміння своєї дитини мають 25%. 40% батьків продемонстрували високий та середній рівень адекватної форми взаємодії зі своєю дитиною. Отримані результати змусили нас шукати прийоми за допомогою яких можна допомогти батькам у корекції їх виховних вмінь.

Для досягнення поставленої задачі ми використовували прийом бібліотерапії. В основі даного прийому лежить ототожнення себе з героєм та знаходження подібності у ситуаціях; співпереживання; емоційна розрядка, адекватна самооцінка, зміна

відношення чи поведінки. Було розроблено 8 занять. Кожне заняття складалось з трьох частин.

Перша частина (вступ) була спрямована на складання атмосфери довіри, доброзичливості та прийняття учасниками один одного. Друга частина (основна) - обговорення прочитаного твору. Третя (заклучна) передбачала знайомство з методами зняття емоційної та фізичної напруги.

На заняттях батькам пропонували ознайомитися з художніми творами, у яких розповідалося про особливості дітей з обмеженими можливостями. Під час занять батьки обговорювали свої враження, відкриття, ділилися своїм досвідом, спостереженнями.

Після проведення циклу занять ми запропонували батькам виконати методичку «Визначення виховних вмінь у батьків дітей з обмеженими можливостями здоров'я».

Було отримано наступні результати:

- 60% батьків продемонстрували високий та середній рівень емоційного прийняття своєї дитини;
- 40% батьків мають високий та середній рівень раціонального розуміння своєї дитини;
- показник шкали «Адекватні – неадекватні форми взаємодії» залишився без змін.

Таким чином, ми можемо вважати використання бібліотерапії у роботі з батьками як прийом за допомогою якого можна здійснювати корекцію виховних вмінь батьків, які виховують дитину з порушенням мовлення.

#### **Список використаних джерел**

1. МПК з психічного здоров'я та психосоціальної підтримки в умовах надзвичайної ситуації. Київ: Унів. вид-во ПУЛЬСАРИ, 2017. 216 с.
2. Приходько Ю.О., Юрченко В.І. Психологічний словник-довідник : навч. посіб. К. : Каравела, 2012. 328 с.
3. Психологія і педагогіка у протидії пандемії COVID-19: Інтернет-посібник / за наук. ред. В. Г. Кременя. Київ : ТОВ «Юрка Любченка», 2020. 243 с.

**Якуба Л.С. (ORCID iD: 0000-0003-0632-8384)**

#### **ФОРМУВАННЯ УСВІДОМЛЕННЯ МОВЛЕННЯ ПІД ЧАС СПІЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДОРΟΣЛОГО ТА ДИТИНИ З РИЗИКОМ ВИНИКНЕННЯ АЛАЛІЇ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Від початку сторіччя інтеграція поглядів наукової спільноти на раннє виявлення порушення розвитку мовлення у наукове та практичне поле логопедії не оминула і Україну. Фахівці та вчені нашої країни баланують на межі між різними думками, з одного боку, через вплив пострадянської науки, і російської спеціальної педагогіки, з іншого – ознайомлення з поглядами на розвиток мовлення дитини європейських, американських та австралійських вчених. Але усвідомленні того факту, що від раннього початку корекційної та абілітаційної роботи, залежить і подальший розвиток дитини, її можливості інтеграції у суспільство, штовхає до розуміння проблем мовленнєвого розвитку та розробки, перегляду методик психолого-педагогічної та логопедичної роботи.

Проблемами раннього виявлення порушення та надання допомоги дітям з особливостями психомовленнєвого розвитку в Україні займалися Н.Авдеева, Н. Бастун, О. Бабяк, Н. Баташева, І. Дмитрієва, І. Недозим, Л. Прохоренко, Т. Сак., В.Тарасун; питання надання логопедичної допомоги дітям раннього віку із затримкою мовленнєвого розвитку вивчали О.Баскакова, І.Марченко, С.Хоменко. Окремих аспектів проблеми раннього втручання та психологічних особливостей розвитку дітей раннього віку торкалися вітчизняні науковці та практики Н. Ашиток, Б. Буховець,

О.Дубровіна, Г. Заплатинська, Г.Кукуруза, Г.Кравцова, Н. Міхановська, Т. Міщук, О.Панченко, І.Пасічник, О.Савченко, О.Склянська.

Треба відмітити, що термін «алалія» використовується українськими логопедами та спеціальними педагогами для позначення специфічних форм мовного недорозвинення, які виникають через органічне ураження або затриманого дозрівання сенсомоторної ділянки лівої півкулі мозку в ранньому домовленнєвому періоді [3].

За кордоном такий від порушення часто позначається терміном «дисфазія розвитку», і відноситься до специфічних мовленнєвих порушень.

Однією з форм алалії, яка досі потребує глибокого вивчення, є сенсорна, яку визначають як порушення розуміння мовлення, що виникає при ураженні переважно скроневої частки домінантної півкулі, «ураження гностичних полів скроневої долі кори та ділянки кори, що прилягають до нього». [3] При цьому порушенні фахівці виділяють у структурі порушення недорозвиток імпресивного мовлення у дітей з достатнім рівнем сформованості тонального слуху [3].

За кордоном майже не використовується поняття «сенсорна алалія», а подібні порушення розвитку мовлення відносять до специфічних розладів мовлення (specific language impairment) (SLI). Цей термін вперше введений в 1981 році Л.В.Леонардом [9]. Американська асоціація мови і слуху виділяє це порушення як розлад рецептивного мовлення, що характеризуються наявністю більш повільної і менш ефективної обробки мовної інформації та обмеженою здатністю розуміти мову. У експресивному мовленні при цьому порушенні наявні короткі, менш складні речення, ніж у однолітків з нормотиповим розвитком, труднощі у використанні правил у вживанні слів і побудові речень, неефективне використання мовних форм в соціальному контексті, що іноді приводить до недоречних висловлювань. Також відмічається знижений обсяг лексичних форм [6,10].

Специфічні порушення мови (SLI) визначаються як комунікативний розлад, що перешкоджає розвитку мовних навичок у дітей, які не втрачають слуху та не мають первинних інтелектуальних порушень. SLI може впливати не тільки на мовлення дитини, а й читання та письмо. SLI також називають порушенням розвитку мови, затримкою мови або дисфазією розвитку. Це одне з найпоширеніших порушень розвитку, яке страждає приблизно від 7 до 8 відсотків дітей у дитячому садку. Вплив SLI зазвичай зберігається і у зрілому віці. Окрім того, вважається, що викликається це порушення не тільки органічним ураженням, але й має генетичні причини [6,10].

Науковцями, і перш за все психологами, розроблено безліч інструментів діагностики розвитку дитини раннього віку, що мають у своєму складі частину, яка стосується оцінки усвідомлення мовлення. Їх застосування дозволяє не тільки зробити висновок про наявне порушення, але й визначити наявний ризик його виникнення. Сучасні логопеди визначають алалію після 3-х років, коли вважається, що мозок дитини вже достатньо дозрів і можна з упевненістю стверджувати, що розвиток рецептивного мовлення порушено. Але якщо фахівці вже у 1-2 роки можуть побачити ознаки порушення формування усвідомлення мовлення, доцільно починати реабілітаційно-корекційний вплив [2].

Однією з перепон раннього початку надання логопедичної роботи є недостатність розроблених психолого-педагогічних систем корекційного впливу.

У ранньому віці процес становлення мовлення ще незавершений, а індивідуальні особливості розвитку кожної дитини ускладнюють процес діагностики. Затримка формування усвідомлення мовлення дорослого, яку можна визначити у дитини вже з 1 року, є однією з ознак, за якими можливо визначити наявність ризику виникнення у подальшому даного порушення.

Дословесний період розвитку мовлення є підготовчим періодом його становлення. В цьому періоді виокремлюють два етапи: перший – з народження до

шести місяців, коли основна форма взаємодії дитини з дорослим – це емоційне спілкування; другий етап – з шести до дванадцяти місяців – характеризується розвитком розуміння мовлення.[1]

Ученими були виокремлено три аспекти спілкування дитини першого року життя з людьми, які її оточують. По-перше, звуки людського голосу, людського мовлення, по-друге, ділове співробітництво дитини з дорослим в умовах предметної діяльності, по-третє, безпосереднє емоційне спілкування й емоційний контакт з дорослим [1].

Дитина з порушенням рецептивного мовлення, як має особливі індивідуальні потреби та можливості, так і потребує застосування спеціальних методів психолого-педагогічної, абілітаційно-корекційної роботи, бо втручання відбувається під час становлення мовленнєвої функції, потребує врахування індивідуальних темпів формування не тільки мовлення, а й комунікації, емоційно-вольових процесів та мислення.

Розвиток невербальної і вербальної комунікації у дитини раннього віку тісно пов'язані. Використовуючи жести, міміку, інтонацію поряд мовним звертанням у спілкуванні з дитиною, дорослий стимулює мовленнєві прояви у дитини, підвищує її мотивацію до розуміння мовленнєвої інформації, закликає до наслідування діяльності батьків, відповідаючи їм спочатку невербально, а потім уже вербально [4].

У домовленнєвий період основною формою взаємодії дитини з дорослим є ситуативно-особисте спілкування. Приблизно у віці 6 місяців дитина змінює поведінку по відношенню до дорослого, що призводить до появи нової форми спілкування - ситуативно-ділової. «Мовлення з'являється у межах ситуативно-ділової форми, яка виникає на базі предметних дій-маніпуляцій дитини, реалізує її потребу в практичному співробітництві з дорослим» [1]. Воно і становить основний зміст комунікативної діяльності протягом усього раннього віку [1].

Ситуативно-ділова форма спілкування характеризується потребою у співробітництві, діловими мотивами. Діловий мотив у цьому віці висувається на центральне місце, бо головним приводом для контактів з дорослим стають дії з предметами. Дитина проявляє величезний інтерес до того, що і як робить з речами дорослий, прагне наслідувати його діям і залучити у свої заняття. Ділові якості дорослих виступають для дитини на перший план. На етапі раннього віку дорослий потрібен дитині партнер по грі, зразок для наслідування та експерт з оцінки умінь і знань [5].

Основними завданням спільної діяльності дитини і дорослого стає у цьому віці формування усвідомлення дитиною мовлення, яке при сенсорній алалії ускладнюється уповільненням темпу, якості сприйняття та усвідомлення зверненого мовлення дорослого. Порушення діяльності мовнослухового аналізатора призводять до розладів аналізу та синтезу мовних сигналів, внаслідок чого не формується зв'язок між звуковим образом слова та позначаємым предметом або дією, що й приводить до порушення формування усвідомлення слова, або мовної конструкції. Дитині складно зрозуміти навіть своє ім'я, сказане незнайомою людиною, або у незвичній ситуації. В легких ситуаціях дитина може виділити окремі слова, але не розуміє мовні конструкції і не може вірно реагувати на них. Спираючись на інші аналізатори – зоровий, зчитуючи емоції з обличчя людини що говорить, або на ситуацію, звичну для дитини, вона може справляти враження розуміючої. Але у результаті порушення формування усвідомлення призводить до затримки мовлення.

Єдиним шляхом для формування усвідомлення мовлення є створення такої ситуації кожного дня для дитини, які б сприяли, по-перше, багаторазовому повторенню конкретного, значимого для дитини слова. Найшвидше засвоюється слова, які мають мотивуюче значення та викликають в першу чергу позитивні емоції, і від дорослого вимагається створити такі умови.

Найбільш поширеними способами залучення дитиною дорослого до спільної діяльності є вказівні жести на предмети, протягування їх дорослому, вкладання в руку. Іноді дитина висловлює свою прихильність дорослому: приносить йому свої іграшки, складає їх поруч або кладе на коліна. Саме в ці моменти доцільно коментувати дії дитини, описувати предмети, явища та ситуацію, таким чином сприяти засвоєнню слова у різних життєвих контекстах [5, с.187].

Важливо звернути увагу на середовище, у якому відбувається спілкування дитини з дорослим. На перших етапах засвоєння дитиною слова, фрази, бажано створювати досить «збіднену» локацію з фізичного боку, у якій найбільш яскравим елементом буде людина. Але через те, що ситуативно-ділове спілкування відбувається завжди у різних умовах, зазвичай дотриматися неможливо, дорослий може зосередити увагу дитини на собі просто перемістившись на фізичний рівень дитини, наприклад, присівши так, щоб створити умови для безпосереднього зорового контакту у одній площині.

Отже, враховуючи все вищенаведене, можна зробити такі висновки:

- ризик виникнення такого порушення як сенсорна алалія, або розлад рецептивного мовлення, можна визначити вже у ранньому періоді розвитку дитини;
- раннє втручання у формування усвідомлення мовлення у дитини запобігає виникненню вторинних порушень розвитку інтелектуальної функції;
- ситуативно-ділове спілкування дитини з дорослим є основою для здійснення абілітаційно-корекційного впливу на становлення розуміння мовлення;
- дорослому потрібно використовувати ситуацію спілкування у різних контекстах, застосовуючи коментуючи мовлення, підкріплення його жестами, емоційною залученістю.

#### Список використаних джерел

1. Богуш А. Мовленнєвий розвиток дітей від народження до 7 років: монографія. 2-е вид. Київ: «Слово», 2010. 374 с.
2. Лопатинська Н.А. Трансдисциплінарний підхід до вивчення системних порушень мовлення. *Actual problems of the correctional education*. 2016. URL: <http://www.http://actualpce.at.ua/> (дата звернення 20.04.2022)
3. Шеремет М.К., Боряк О.В. Неврологічні основи логопедії. Суми: ФОП Цьома, 2016. 262 с.
4. Раннее развитие ребенка / Под ред. А.Кравцовой, А.Кукурузы. Киев, 2015. 72с
5. Смук О.Т. Вплив спілкування на формування особистості, на розвиток її внутрішнього суб'єктивного світу, на розширення і збагачення соціального і психологічного досвіду. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Вип.25. Сер. Педагогіка, соціальна робота. 2012 р. С.183-188 URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/> (дата звернення 20.04.2022)
6. Специфічні порушення мови. Національний інститут охорони здоров'я США. Електроний ресурс Міністерство охорони здоров'я та соціальних служб США. URL: <https://www.nidcd.nih.gov/health/specific-language-impairment>
7. Становлення внутрішньої картини світу дошкільника : монографія / Т.О. Піроженко, С.О. Ладивір, О.О. Вовчик-Блакитна та ін. ; за ред. Т.О. Піроженко. Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2012. 236 с.
8. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5-TR). Fifth Edition, Text Revision (DSM-5-TR). 2013. URL: <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm> (дата звернення 18.03.2022)
9. Encyclopedia of Language and Linguistics. 2nd Edition - November 24, 2005. URL: <https://www.elsevier.com/books/encyclopedia-of-language-and-linguistics/brown/978-0-08-044299-0> (дата звернення 15.03.2022)

10. Improving the lives of people with communication disorders. NIDCD Fact Sheet | Voice, Speech, and Language Specific Language Impairment . URL: <https://www.nidcd.nih.gov/sites/default/files/Documents/health/voice/Specific-Language-Impairment.pdf> (дата звернення 16.03.2022)



## СЕКЦІЯ «ЗООЛОГІЯ»

### Бєлявцев М. П. ХИЖІ ДЕНДРОБІОНТНІ COLEOPTERA СВІЖОЇ ДІБРОВИ НПП «ГОМІЛЬШАНСЬКІ ЛІСИ»

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

З деревами пов'язані комахи-фітофаги, які живляться різними тканинами листя, пагонів, гілок, стовбура, коренів і генеративних органів, комахи-ентомофаги, які живляться іншими комахами (хижаки) або паразитують на них (паразитоїди), а також комахи інших трофічних груп, які живляться грибами, мертвими комахами, залишками рослин тощо. Деякі види мають мішаний тип живлення або споживають один вид корму в молодшому віці або на стадії личинки та інший – на стадії імаго [3, 4]. З погляду розробки біологічного методу захисту лісу особливу увагу привертають хижі комахи, які живляться комахами-фітофагами, зокрема стовбуровими шкідниками. Деяких із таких хижаків розводять у спеціальних лабораторіях і випускають в осередки масового розмноження короїдів [6].

Співвідношення кількості видів і чисельності різних трофічних груп дендробіонтних комах залежать від видового складу дерев і їхнього санітарного стану, які значною мірою визначає діяльність людини. У Національних парках, де виділені різні зони дозволеного господарського та рекреаційного впливу, можливо виявити певні особливості формування комплексів дендробіонтних комах. Наші дослідження, проведені у 2019–2021 рр., дали змогу визначити видовий склад і показники різноманіття комах-ксилобіонтів на постійних пробних площах, закладених у свіжій діброві у зонах Національного природного парку «Гомольшанські ліси» (НПП «Гомольшанські ліси») з різним рівнем антропогенного навантаження [1, 2, 5].

Метою цієї роботи є виявлення особливостей видового складу та поширення хижих комах-дендробіонтів у зонах НПП «Гомольшанські ліси» з різним рівнем антропогенного навантаження. Пробні площі закладені у господарській зоні НПП «Гомільшанські ліси» на ділянках суцільної та вибіркової санітарної рубки, у заповідній зоні та у зоні регульованої рекреації. Вид за поширенням вважали поодиноким, якщо чисельність особин не перевищувала 0,1 % від загальної чисельності всіх видів, рідкісним – якщо частка становила 0,1–1 %, звичайним – 1–5 %, масовим – понад 5 % [5].

Аналіз одержаних даних свідчить, що серед виявлених видів ряду Coleoptera наявні облігатні та факультативні хижаки.

Облігатні хижаки належать до 29 видів 19 родів восьми родин.

Найбільшою кількістю видів і родів представлені Staphylinidae – 14 видів (48,3%) із 7 родів (36,8%). Це *Thoracophorus corticinus* Motschulsky, 1837; *Bibloporus minutus* Raffray, 1914; *Bibloporus ultimus* Guillebeau, 1892; *Ctenistes palpalis* (Reichenbach, 1816); *Euplectus duponti* Ch. Aubé, 1833; *Euplectus karstenii* (Reichenbach, 1816); *Euplectus mutator* A. Fauvel, 1895; *Euplectus punctatus* M.E. Mulsant et C. Rey, 1861; *Euplectus signatus* (Reichenbach, 1816); *Lordithon lunulatus* (Linnaeus, 1760); *Sepedophilus bipustulatus* (Gravenhorst, 1802); *Sepedophilus immaculatus* (J.F. Stephens, 1832); *Tachyporus corpulentus* J.R. Sahlberg, 1876 та *Tachyporus dispar* (G. Paykull, 1789).

Чотири родини представлені трьома видами кожна, зокрема родини Histeridae та Cleridae – трьома родами кожна (*Acritus minutus* (Herbst, 1792), *Dendrophilus punctatus* (Herbst, 1792) та *Teretrius fabricii* Mazur, 1972 і *Clerus mutillarius* Fabricius, 1775, *Thanasimus formicarius* (Linnaeus, 1758) та *Korynetes caeruleus* (De Geer, 1775).

Родина Trogossitidae представлена трьома видами двох родів (*Nemozoma caucasicum* Ménétries, 1832, *Nemozoma elongatum* (Linnaeus, 1761) та *Tenebroides fuscus*

(Goeze, 1777), а родина Melyridae – трьома видами одного роду *Dasytes* (*D. fuscus* (Illiger, 1801), *D. niger* (Linnaeus, 1761) та *D. plumbeus* (Müller, 1776)), причому хижакими є личинки цих видів, тоді як імаго є полінофагами.

Кожна з родин Elateridae, Cantharidae та Rhadalidae представлена одним родом і одним видом – *Lacon lepidopterus* (Panzer, 1800), *Malthinus flaveolus* (Herbst, 1786) та *Aplocnemus impressus* (Marsham, 1802) відповідно, причому останній вид є хижаким на стадії личинки, тоді як імаго є полінофагом.

Крім зазначених облігатних хижаків, сім виявлених видів є факультативними хижакими. Так три види родини Histeridae (*Paromalus flavicornis* (Herbst, 1792), *Paromalus parallelepipedus* (Herbst, 1792) і *Platysoma compressum* Herbst, 1783) та один вид родини Tenebrionidae (*Corticeus bicolor* (Olivier, 1790)) можуть бути як факультативними сапроміцетофагами, так і факультативними хижакими.

Три види родини Salpingidae (*Salpingus planirostris* (Fabricius, 1787), *Salpingus ruficollis* Linnaeus, 1761 та *Vincenzellus ruficollis* (Panzer, 1794)) можуть бути як міцетофагами, так і факультативними хижакими.

На різних дослідних ділянках виявляли від 11 до 14 видів хижаків, але їхні видовий склад і чисельність відрізнялися.

Серед усіх виловлених хижаків майже половина особин (43,7 %) припадала на заповідну зону. Вдвічі меншим був цей показник на ділянці суцільної рубки (21,5%), а на ділянках вибіркової санітарної рубки та рекреації становив 13,3 та 10,4 % відповідно.

У загальній вибірці даних масовими є 9 видів. Частка їхніх особин становить від 5 до 16,5 %. Це *Clerus mutillarius* (16,5 %), *Paromalus flavicornis* (11,1 %), *Paromalus parallelepipedus* (10,4 %), *Platysoma compressum* (10,1 %), *Salpingus planirostris* (9,0 %), *Salpingus ruficollis* (8,6 %), *Vincenzellus ruficollis* (6,5 %), *Thanasimus formicarius* (6,1 %) та *Nemozoma caucasicum* (5,0 %).

Звичайними були 4 види: *Nemozoma elongatum* (4,3 %), *Dasytes plumbeus* (4,3 %), *Dasytes niger* (2,9 %) і *Tenebroides fuscus* (1,8 %).

Рідкісними були 9 видів: *Lacon lepidopterus*, *Acritus minutus*, *Teretrius fabricii*, *Dendrophilus punctatus*, *Malthinus flaveolus*, *Korynetes caeruleus*, *Aplocnemus impressus*, *Dasytes fuscus* та *Corticeus bicolor*. Решта 14 видів траплялися поодинокі.

У заповідній зоні масовими були *Paromalus flavicornis* (17,2 %), *Platysoma compressum* (15,6 %), *Salpingus ruficollis* (14,8 %), *Paromalus parallelepipedus* (13,1 %), *Salpingus planirostris* (13,1 %), *Vincenzellus ruficollis* (10,7 %) і *Thanasimus formicarius* (6,6 %). Звичайними в заповідній зоні є 2 види: *Nemozoma caucasicum* (3,3 %) та *Tenebroides fuscus* (2,5 %), а рідкісними – 4 види: *Clerus mutillarius*, *Dasytes plumbeus*, *Dendrophilus punctatus* та *Corticeus bicolor* (по 0,8 % кожен).

На ділянці суцільної санітарної рубки масовими були *Clerus mutillarius* (56,7 %) та *Thanasimus formicarius* (10,0 %). Ці види трофічно пов'язані з короїдами та іншими ксилофагами, чисельність яких збільшується на ділянках суцільної рубки.

Звичайними видами були *Paromalus flavicornis*, *Salpingus ruficollis* та *Paromalus parallelepipedus*, частка особин кожного з яких становила 5 %, а також *Dasytes plumbeus* (3,3 %) і 4 види, частка кожного з яких становила 1,7 %: *Platysoma compressum*, *Salpingus planirostris*, *Lacon lepidopterus* та *Korynetes caeruleus*.

На ділянці вибіркової санітарної рубки виявлено 8 масових видів: *Dasytes plumbeus* (21,6 %), *Clerus mutillarius* (16,2 %), *Dasytes niger* (16,2 %), *Platysoma compressum* (13,5 %), *Paromalus flavicornis* (8,1 %), *Paromalus parallelepipedus* (8,1 %), *Salpingus planirostris* (5,4 %) та *Vincenzellus ruficollis* (5,4 %). Звичайними були два види: *Salpingus ruficollis* та *Malthinus flaveolus*, частка чисельності кожного становила 2,7%.

На ділянці регульованої рекреації 8 видів були масовими: *Salpingus planirostris* (20,7 %), *Nemozoma caucasicum* (17,2 %), *Thanasimus formicarius* (10,3 %), *Nemozoma*

*elongatum* (10,3 %), а частка кожного з решти чотирьох видів (*Platysoma compressum*, *Paromalus parallelepipedus*, *Vincenzellus ruficollis* та *Salpingus ruficollis*) становила 6,9 %.

Чотири види з участю 3,5 % були звичайними: *Clerus mutillarius*, *Dasytes niger*, *Lacon lepidopterus* та *Dasytes plumbeus*.

#### Список використаних джерел

1. Белявцев М. П., Мешкова В. Л. Комахи-ксилофаги листяних порід у Національному природному парку «Гомільшанські ліси». Біологія і валеологія. 2019. Т. 21. С. 82–89. DOI: <https://doi.org/10.34142/23122218.2019.21.10;http://journals.hnpu.edu.ua/index.php/biology/article/view/2987>
2. Белявцев М. П., Скрильник Ю. Є. Трофічна структура підкорової ентомофауни твердокрилих (Coleoptera) листяних насаджень національного природного парку «Гомільшанські ліси». Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія. 2020. Т. 22 (1). С. 55–67. doi: <https://doi.org/10.34142/2708-5848.2020.22.1.06>.
3. Никитский Н. Б., Бибин А. Р., Долгин М. М. Ксилофильные жесткокрылые (Coleoptera) Кавказского государственного природного биосферного заповедника и сопредельных территорий. Сыктывкар, 2008. 452 с. ISBN 9785-89-606-333-9.
4. Никитский Н. Б., Осипов И. Н., Чемерис М. В., Семенов В. Б., Гусаков А. А. 1996. Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области) (Исследования по фауне). Под ред. А.В. Свиридова. М.: МГУ. 197 с. ISBN 5-211-03236-5.
5. Скрильник Ю. Є., Белявцев М. П. Твердокрилі (Coleoptera) Національного природного парку «Гомільшанські ліси» за даними вилову віконними пастками. Український ентомологічний журнал. 2020. №2. С. 20–29. DOI: <https://doi.org/10.15421/282003>
6. Meshkova V. L., Ridkokasha A. D., Omelich A. R., Baturkin D. O. The first results of the biological control of *Ips sexdentatus* using *Thanasimus formicarius* in Ukraine. Forestry & Forest Melioration. 2021. Vol. 138. P. 91–96. DOI: <https://doi.org/10.33220/1026-3365.138.2021.91>

Гуров А.Ф.

#### НОВІ ЗНАХІДКИ ПЕРЕБУВАННЯ БОРСУКА ЄВРОПЕЙСЬКОГО НА ТЕРИТОРІЇ НОВОВОДОЛАЗЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Борсук європейський (*Meles meles* L.) – один з найбільш активних тварин норників – перетворювачів середовища в лісостеповій фауні. Він створює складні за архітектурою підземні сховища, які складаються з різної кількості отворків, тунелів і камер. Кількість нір на сімейній ділянці, входів в сховища, їх взаємне розташування, сезонна і багаторічна динаміка використання визначаються безліччю факторів і значно варіюють для різних територій. Всі ці особливості є відображенням популяційних процесів в різних умовах середовища проживання.

Борсуки займають постійну ділянку проживання, що забезпечує їх кормовими ресурсами, притулками і, головне, умовами для влаштування виводкових нір. В даний час представники роду *Meles* широко поширені по всій Євразії. Датування кісткових залишків борсуків, виявлених в печерах і на стоянках стародавньої людини, дозволяє вважати, що борсуки з'явилися тут в кінці плейстоцену - початку голоцену [1].

Дослідження проводилися в околицях селища Кобцівка та Раківка (Харківська область, Нововодолазького району). Досліджено територію площею приблизно 150 га, яка знаходиться в межах старовірівської сільської ради. За рельєфом це досить

глибокий яр, степова зона, яка вже переходить в лісостеп. До 2017 року там була козина ферма і відбувався масований випас худоби.

Спостереження проводили навесні 2022 року. Територію обстежували маршрутним методом з додатковим використанням даних опитування місцевих мешканців. Нори та сліди перебування тварин картографували за допомогою GPS-навігатора. Особливості використання підземних сховищ визначали за слідами життєдіяльності.

За період спостережень на даній території було виявлено 2 нори борсука європейського.

Карта маршруту представлена на рис. 1.



**Рис .1. Карта маршруту обліків нор борсука**

Згідно карти можна відстежити контури яру, маршрут дослідження та 2 точки, якими відмічено координати знайдених борсучих нір.

Координати точки №1 49.57407, 35.62317

Нора №1. 3 входи зараз активно використовується, гарно видно викид та сліди. Експозиція першої нори SW, середня висота 35 см, ширина 48 см.

Координати точки №2 49.57305, 35.62312

Нора №2. 2 входи зараз активно використовується, гарно видно викид та сліди. Експозиція другої нори SW, середня висота 28 см, ширина 37 см.

Таким чином, можемо з впевненістю констатувати, що за останні 10 років у даній місцині вперше був помічений борсук європейський. Це пов'язано, перш за все, з тим, що 5 років тому був припинений масовий випас худоби і степова зона почала заростати чагарником. Це призвело до формування сприятливих умов для проживання та розповсюдження борсука європейського у даній місцевості.

#### **Список використаних джерел**

1. Корнеєв О.П. Борсук. Екологія та використання в мисливському господарстві. К.: Урожай, 1967. 80 с.

**Дементєєва Я.Ю., Мамедова Ю. П., Сороковенко Р. Р., Кришталь А.І.  
ЗНАЧЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ ДЛЯ ХИЖИХ ПТАХІВ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди*

Території техногенних ландшафтів, до яких відносяться полігони відходів та споруди біологічної очистки стічних вод, є невід'ємною частиною великих міст, де займають значні площі земель та створюють специфічну екосистему [1, 7]. Останні,

завдяки кормовим ресурсам, приваблюють різних представників тваринного світу – від членистоногих до хребетних тварин. Культурні та рудеральні рослини цікаві для комах-фітофагів, птахів та ссавців як кормовий ресурс; харчові відходи людей та мулові залишки на полях фільтрації для поліфагів і сапрофагів; скупчення комах та гризунів, які тут живляться, в свою чергу приваблюють ентомофагів та зоофагів (хижаки, в основному птахи). Факт значного різноманіття фауни, сконцентрованої на великих відкритих просторах, вільних від людей, стає вирішальним у виборі таких територій хижими птахами, оскільки щільність тваринного світу створює їм сприятливі умови для полювання [2].

Визначальну роль для формування хижої орнітофауни на техногенних територіях має облаштування зонування, відповідно до законодавства та нормативних актів. Це зазвичай території біля великих населених пунктів, по їх периметру розміщені нещільні лісосмуги, що слугують пунктом перепочинку та спостереження для тварин та сільськогосподарські угіддя, які є територією полювання для хижих птахів. Усі фіксовані види тримаються територій поруч із населеними пунктами, великими відкритими площами, агроландшафтами і по суті є синантропами.

Літературні джерела зазначають і про фактори, що спричиняють інтерес птахів до техногенних територій – розорювання степів, вирубування лісів і лісосмуг, гідромеліорація, застосування отрутохімікатів, браконьєрство призводить до зникнення і зниження чисельності не тільки стенофагів, а й стенобіонтів [4]. Відомо про позитивний вплив на еврифагів та еврибіонтів штучного лісорозведення, помірної випасу худоби, створення штучних водойм (лунь очеретяний (*Circus aeruginosus*), канюки степовий (*Buteo rufinus*) і звичайний (*Buteo buteo*), балабан (*Falco cherrug*) та ін.), що відображає сформовану адаптацію хижих птахів до помірного антропогенного впливу. Птахи, які жили на техногенних територіях несуть найбільший тягар генів резистентності. Сальмонельоз у хижих птахів підтверджує той факт, що птахи живляться на місцях, де скидають неочищені стічні води. Інфіковані птахи можуть передавати хвороботворні мікроорганізми людям або домашнім тваринам [2].

Раціон живлення хижих птахів може викликати занепокоєння у дослідників біології. Адже сільськогосподарські угіддя поряд із техногенними територіями у великій кількості обробляються пестицидами, гербіцидами та ін. препаратами, які в свою чергу забруднюють рослини і далі переносяться трофічними ланками. Хижі птахи як консументи акумулюють значні концентрації забруднюючих речовин. Живлення хижих птахів на техногенних територіях полігонів відходів та споруд біологічної очистки стічних вод може також нести загрозу переносу інфекційних та інших хвороб. Науковці стверджують, що живлення покидьками та перенос різного роду інфекцій серед птахів наразі значним чином змінює біологію видів.

Уоттс Б.Д. та Мохіка Е. К. розглянули закономірності використання сміттєзвалищ в Чесапекській затоці білоголовими орланами (*Haliaeetus leuccephalus*), які суттєво змінювалися залежно від вікового класу: птахи першого року використовують сміттєзвалища в шість разів частіше, ніж дорослі, і вдвічі частіше, ніж птахи третього та четвертого року. Молоді птахи проводили на звалищах значно більше часу, ніж очікувалося, виходячи з площі сміттєзвалища, порівняно з досліджуваною територією за межами звалищ. На сміттєзвалищах в межах двох кілометрів від комунальних сховищ спостерігалася значно більша активність орланів, ніж на сміттєзвалищах, віддалених від комунальних місць для ночівлі. Якщо присутність орлана на сміттєзвалищах свідчить про пошук корму на цих ділянках, результати свідчать про те, що стратегії добування корму в білоголових орланів змінюються з віком. Сміттєзвалища можуть слугувати важливими місцями для живлення орланів першого і другого року, тоді як старші птахи можуть бути більш успішними в одержанні більш якісної здобичі в інших місцях [7].

Використання відходів при гніздуванні, живленні та міграції шуліки чорного (*Milvus migrans*) вивчали поблизу великого сміттєзвалища в Мадриді, Іспанія. Відходи були важливим ресурсом живлення для шуліки, які не розмножуються, особливо мігрантів, які живилися майже виключно на сміттєзвалищі [4].

Значення полігонів ТПВ визначено також і для птахів Індійського мегаполісу Колката, серед яких і шуліка чорний (*Milvus migrans*), який фіксувався на усіх функціональних зонах дослідного полігону ТПВ [9]. На Харківських полігонах ТПВ є подібні дослідження шулік, зокрема відомо про скупчення до 10 особин виду на одній території [1]. Безлюдівські очисні споруди у м. Харків стали також місцем фіксації рідкісного для цього регіону виду – орла-карлика (*Aquila pennata*), якого реєстрували двічі (23.04.2021 та 11.09.2021 рр) за період дослідження.

Ще одним аспектом забруднення є пластик, що наразі у природному середовищі неминуче. Наслідки проковтування пластику включають вплив забруднюючих речовин навколишнього середовища та накопичення токсинів, що спричиняє ендокринні порушення, запальний та фізіологічний стрес в організмах. Карлін Д. було досліджено, що мікропластик переміщується через харчові мережі. На територіях техногенних ландшафтів було проведено дослідження для кількісної оцінки пластикового забруднення шлунково-кишкового тракту у хижих птахів. В роботі було досліджено два види: канюк рудоплечий (*Buteo lineatus*), який полює на суші, та скопа (*Pandion haliaetus*), кормодобування якого відбувається на водному середовищі. Виявлення мікропластику значно більше на грам тканини шлунково-кишкового тракту у виду, який живиться дрібними гризунами та наземними рептиліями (*B. lineatus*), порівняно з видом, який живиться рибою та водними безхребетними (*P. haliaetus*). Автор робить висновок, що значна різниця, виявлена між видами, може свідчити про те, що наземні хижаки відчують більшу біоаккумуляцію, ніж водні, які перебувають на порівнюваних трофічних рівнях [7].

Орнітофауна очисних споруд описана в багатьох доробках. Так, у публікації Д.Е. Клей приділяється увага очисним спорудам як середовищу мешкання птахів у Британії [6]. Марселіно В.Р., досліджуючи птахів, які живилися на очисних спорудах, прийшла висновку, що вони несли найбільший тягар генів резистентності. Це свідчить про те, що людські відходи, навіть якщо вони піддаються очищенню, сприяють поширенню генів стійкості до антибіотиків у дикій природі. Відмінності в навантаженні генів резистентності також відображали екологію птахів, таксономічну групу та мікробне функціонування [8].

Доробки різних науковців налічують до десятка видів хижих птахів, що причетні до техногенних територій. Це лунь очеретяний (*Circus aeruginosus*), лунь степовий (*Circus macrourus*), боривітер степовий (*Falco naumanni*), лунь лучний (*Circus pygargus*), яструб коротконогий (*Accipiter brevipes*), шуліка чорний (*Milvus migrans*), кібчик (*Falco vespertinus*), канюк степовий (*Buteo rufinus*) і звичайний (*Buteo buteo*) балабан (*Falco cherrug*)[1, 5].

На техногенних територіях міста Харкова виявлено 13 видів хижих птахів, де 95 % в осінньо – зимовий період. Найбільш масовими виявлені два види канюків (*Buteo buteo*, *B. Lagopus*) [3]. Протягом систематичних досліджень у період з 2019 по лютий 2022 року на територіях Роганського та Дергачівського полігонів ТПВ та Безлюдівських очисних споруд було визначено, що такі території приваблюють хижих птахів великими площами відкритих ділянок, щільно заселеними тваринами, оскільки природно хижаки потребують великих просторів для пошуку здобичі. Натомість різноманітна антропогенна діяльність за останні півстоліття суттєво скорочує території природних ареалів, що призводить до змін у видовому складі орнітофауни України. Проведено польові дослідження видового складу хижих птахів техногенних територій міста Харкова. Виявлено 13 видів: зимняк (*Buteo lagopus*), канюк звичайний (*Buteo buteo*), боривітер звичайний (*Falco tinnunculus*), лунь польовий (*Circus cyaneus*), лунь

очеретяний (*Circus aeruginosus*), лунь лучний (*Circus pygargus*), сова вухата (*Asio otus*), сова болотяна (*Asio flammeus*), яструб великий (*Accipiter gentilis*), яструб малий (*Accipiter nisus*), шуліка чорний (*Milvus migrans*), орел-карлик (*Aquila pennata*), підсоколик великий (*Falco subbuteo*), 5 з них є гніздовими видами.

Обробка отриманих даних щодо адаптивних явищ та процесів, зміни у біології видів, хижої орнітофауни техногенних територій міста Харкова показала, що вони проявляються зазвичай у зміні фенології та раціоні живлення, значних скупченнях хижих птахів та суттєвому зменшенні видового різноманіття природних ландшафтів.

Отже, можна сказати, що техногенні території у м. Харків є сприятливими місцями годівлі, гніздування та відпочинку хижих птахів, зокрема під час несприятливих погодних умов.

### Список використаних джерел

1. Дементеева Я. Ю. Орнітофауна полігонів твердих побутових відходів міста Харкова. Вісник Черкаського університету. 2021. №1. С. 26-36.
2. Милобог Ю.В. Соколоподібні (Falconiformes) степової зони України: видовий склад, територіальний розподіл, динаміка чисельності та охорона: автореф. дис. канд. біол. наук : 03.00.08. Київ, 2012. 18 с.
3. Сороковенко Р.Р., Мамедова Ю.П. До видового складу хижих птахів в осінньо-зимовий період на водоочисних спорудах м. Харків. Зоологія в сучасному світі: виклики ХХІ століття : тези доп. наук. конф. / Ін-т зоології НАН України, Київ, 1-3 черв. 2021 р. Київ, 2021. С. 42.
4. Carlin G. Investigation of Microplastic Accumulation in the Gastrointestinal Tract in Birds of Prey. Honors Undergraduate Theses. 2019. P. 20-23.
5. Courtney T., Watts B.D., Mojica E. K. Landfill Use by Bald Eagles in the Chesapeake Bay Region. The Journal of Raptor Research. 2015. Vol.49. №3. P. 239-249.
6. European bird census council. URL: <https://www.ebcc.info/> (дата звернення: 31.01.2022).
7. Guillermo B. Role of refuse as food for migrant, floater and breeding Black Kites (*Milvus migrans*). Journal of Raptor Research. 1997. 31(1). P. 71-76.
8. Marcelino V.R., Hurt A.C., Jonathan R.I., Sorrell T.C., Holmes E.C. High levels of antibiotic resistance gene expression among birds living in a wastewater treatment plant. BMC Biology. 2019.
9. Tanmoy D., Samir S., Bulganin M., Arunava M., Banani M. Interaction of Avian Assemblages with the Local Environment of Solid Waste Disposal Area: A Case Study from Pramodnagar Waste Dumping Ground in Kolkata Metropolitan City. Ecology, Environment and Conservation. 2022. P. 114-118.
10. Wong M.H., Cheung K.C., Lan C.Y. Factors related to the diversity and distribution of soil fauna on Gin Drinkers' Bay landfill, Hong Kong. Waste Management & Research. 1992. Vol.10 №5. P. 423-434.

**Ковальова Д. А, Маркіна Т. Ю.**

### **ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ НА ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ *HERMETIA ILLUCENS* L.**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди*

Пошук нових високоефективних кормів для сільськогосподарських тварин, пов'язаний з вирішенням певних екологічних викликів людству є важливим завданням сьогодення. Високобілкові компоненти необхідні для забезпечення потреб тварин в протеїні, а значить, для повноцінного розвитку організму і отримання найбільш високої продуктивності з меншими витратами корму. [2] Одним із засобів у вирішенні цього питання є використання мух *Hermetia illucens* L.- виду, личинки та предлялечки якого містять до 40% протеїну, 30% жиру, хітин складає 5-7%, крім того, вони збагачені

кальцієм та фосфором [1]. Так як природним ареалом цих комах є Південна та Північна Америка, то вони потребують спеціальних умов при штучному культивуванні у помірному кліматі. Останніми роками культивуванням даного виду почали займатись у деяких країнах Європи. В Україні промислового розведення *H. illucens* L. немає. В той же час необхідність поширення програм щодо використання *H. illucens*, як переробника відходів рослинного походження, продуцента корму для тварин, та хітозану вимагає детального вивчення умов утримання виду в техноценозі, та розробки методів оптимізації матеріалу задля вирішення завдань цільових програм розведення.

Температура є важливим фактором впливу на онтогенез комах. Технічна ентомологія має достатньо великий арсенал методів оптимізації біоматеріалу з використанням змінних та знижених температур, що дозволяють отримувати високожиттєздатних особин із заданими властивостями [3]. Саме тому метою наших досліджень було вивчення впливу низьких температур на життєвий цикл та біологічні показники *H. illucens* в лабораторних умовах.

Експеримент було проведено в лабораторії КЗКД (м. Люботин, Харківська область). Лабораторну популяцію мух утримували в оптимальних для виду умовах. Досліди проводили на стадії передлялечки. Було випробувано вплив температур у таких варіантах:

1. Контроль – розвиток особин в оптимальних для виду умовах.
2. Утримання передлялечок при температурі +21 °С.
3. Утримання передлялечок при температурі +7 °С.
4. Утримання передлялечок при температурі - 5 °С.

Спостереження за руховою активністю проводили до моменту загибелі особин, або переходу на наступну стадію розвитку. В ході експерименту було визначено такі показники: життєздатність передлялечок, %; життєздатність лялечок, %; тривалість стадії передлялечки, тривалість стадії лялечки.

В результаті проведених досліджень було встановлено позитивний вплив зниження температури утримання передлялечки до +7 °С на швидкість переходу на наступну стадію розвитку та загальну життєздатність комах. Так на 8-й день спостережень 47,2% особин перетворились у лялечку. В подальшому за умов оптимального утримання лялечок їх життєздатність склала 29,4% - з них вийшли імаго.

У варіанті зниження температури до -5 °С на 6-й день спостерігалась загибель усіх особин. Таким чином, можна стверджувати, що стадія передлялечки не стійка до від'ємних температур.

Цікаві результати показав варіант утримання передлялечок за температури +21 °С. Такий режим сприяв подовженню періоду передлялечки, тобто спостерігалась затримка розвитку до 32 діб ( на 8-му добу у лялечку перетворилось лише 24% особин), що негативно вплинуло на їх життєздатність, яка склала 7,7%.

У технологічному процесі виробництва *H. illucens* етап переходу лялечки в передлялечку недостатньо збалансований і може тривати певний додатковий час, що обумовлено природньою гетерогенністю популяції. Це передбачає додаткові затрати на корм і знижує економічну ефективність виробництва. Метою наших досліджень було вивчення впливу догодівлення на біологічні показники культури *H. illucens* при штучному культивуванні. Експеримент включав такі варіанти:

1. Утримання личинок останніх днів останнього віку з додаванням корму.
2. Утримання личинок останніх днів останнього віку без додавання корму.

Варіанти досліду формували в період, коли 50% популяції перетворились у передлялечку. Особин обирали ваговим способом (з вагою більше за середню). Комах утримували за оптимальних для виду умов (температура +21 °С, вологість 60– 70%).

У результаті проведених досліджень встановлено, що з догодівлею личинок їх життєздатність склала 93,4 %. Життєздатність утворених лялечок склала 76,5%. Але



необхідно відмітити достатньо тривалий період догодівлі, який складав 19 діб. Це вплинуло і на тривалість виходу імаго, яка розтягнулась на 38 діб.

У варіанті без догодівлі життєздатність личинок складала 57,7% , лялечок 28,6%. Таким чином можна стверджувати, що догодівля популяції, яка почала активно перетворюватись у передлялечку тривалий час не ефективна. Це призводить до додаткових затрат корму, подовження періоду розвитку. Отримані дані необхідно враховувати при проведенні селекційної роботи спрямованої на підвищення «дружності» при розвитку популяції.

#### Список використаних джерел

1. Diener S., Studt S.N., Roa G.F., Zurbrügg C., Tockner K. Biological treatment of municipal organic waste using black soldier y larvae // Waste Biomass Valorization. 2011. V. 2, N. 4. P. 357–363.
2. Woyengo T.A., Beltranena E., Zijlstra R.T. Nonruminant Nutrition Symposium: Controlling feed cost by including alternative ingredients into pig diets: a review. Journal of Animal Science, 2014, 92(4): 1293-1305 (doi: 10.2527/jas.2013-7169).
3. Маркина Т.Ю. Гомеостатические свойства искусственных популяций насекомых и способы управления их состоянием: монография. – Х.: Планета-принт, 2019. 380 с.

Курко О. О., Бачинська Я. О

#### ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ МАСЛИННОГО ЛУБОЇДА (*HELESINUS TORANIO*) НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди*

Маслинний лубоїд (*Hylesinus toranio*) належить до комах – ксилофаг (від грец. *xylō* - деревина та *phagein* - їсти), тобто це група комах які живляться деревиною. Ця екологічна група комах розвивається у корі та деревині стовбурів, гілок і коріння дерев, колод, лісосічних залишків, пнів. На поверхні стовбурів вони знаходяться в період заселення й виходу нового покоління, деякі види – в період парування або додаткового живлення [3]. Роль комах – ксилофагів у лісі та їх господарське значення оцінюють часто довільно і безпідставно вважають їх шкідниками [4].

У нормальному, не пошкодженому лісі чи насадженні комахи – ксилофаги виконують важливу роль, перероблюючи кору та деревину дерев, що всихають у процесі природного відпаду чим прискорюють повернення у ґрунт необхідних мінеральних речовин. Крім того, комахи – ксилофаги займають важливу ланку у ланцюгах живлення в лісових екосистемах, слугуючи їжею для багатьох комах - хижаків, птахів та ссавців [2]. Але в умовах порушеної екологічної рівноваги деякі види комах – ксилофагів перетворюються у шкідників лісу, які можуть давати спалахи масового розмноження, заселятися, приводячи до загибелі майже життєздатні дерева та спричиняти, іноді, повне порушення насаджень. Тобто шкідливими вважаються види комах – ксилофагів, які заселяють живі дерева та призводять до їх ослаблення або загибелі. Унаслідок живлення деяких видів утворюються глибокі й широкі ходи, що призводить до зниження товарності деревини [1, 3].

Рід *Hylesinus* представлений 12 видами [6]. Жуки середнього або великого розміру. Надкрила зі скатом, черевце зрізане від основи до верхівки, без горбиків та зубчиків. Жуки можуть бути вкриті волосками або лусочками. Статеві ознаки майже не виявляються. Розвиток на листяних деревах. Ходи чіткі та характерні для кожного виду, що дозволяє їх легко ідентифікувати. Особливістю даного виду є наявність булавоподібних вусиків [18].

Маслинний лубоїд поширений на території України, в анексованому Криму, Кавказі, в південній та східній Європі. Шкодить маслині (*Olea europaea*), ясенам (*Fraxinus excelsior*, *F. ornus*, *F. americana*), бузку (*Syringa vulgaris*), буку (*Fagus silvatica*, *F. orientalis*), маслинці (*Elaeagnus* sp.) [6, 7].

Поширений як у розріджених, так і у загущених насадженнях, пошкоджує у першу чергу ослаблені середньовікові та молоді дерева, які всихають протягом 2 – 3 років. Заселяє стовбури та гілки різного діаметра [7, 8].

Матеріал для дослідження, а саме заселені гілки та частини стовбура ясену звичайного, брали з лісосмуги (лінійні насадження) які розташовані між селом Кам'яна Яруга та смт Новопокровка Чугуївського району (49°51'N, 36°34'E, висота над рівнем моря 135 м), протягом вегетаційного періоду 2020 р.

Лісосмуги, які обстежували, мали різний породний склад. За структурою полезахисні лісові смуги склалися з декількох деревних ярусів. Деревостани були складними за формою та будовою, мали розвинені підріст і підлісок.

До складу основних деревних порід, які було обстежено під час досліджень, належали: ясен пенсильванський (*Fraxinus pennsylvanica* L.) – 55%; дуб звичайний (*Quercus robur* L.) – 35 %, та ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.) – 10%. В підліску зростав клен татарський (*Acer tataricum* L.).

Ентомологічний аналіз частин стовбурів модельних дерев виконували за методичними рекомендаціями, щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу [6].

Для визначення популяційних показників лубоїда, вимірювали та рахували такі показники: довжину маткового ходу; кількість личинкових ходів; кількість лялечкових колисочок на один матковий хід; щільність поселення. Такі показники як продуктивність, статевий індекс визначити не вдалося внаслідок дуже щільного поселення [1, 2, 7, 8].

Лабораторну частину роботи, а саме ентомологічний аналіз, визначення та розрахунок основних популяційних показників маслинного лубоїда, узагальнення зібраного матеріалу, роботу з літературою, виконували на базі лабораторії захисту лісу УкрНДІЛГА імені Г.М. Висоцького.

До важливих популяційних (кількісних) показників, що можуть охарактеризувати стан популяції короїдів в цілому та маслинного лубоїда безпосередньо, можна віднести такі: щільність входних та льотних отворів, щільність поселення родин, кількість та довжина личинкових ходів, ураження ентомофагами та ін.

Щільність поселення складала  $6,3 \pm 1,5$  шт /  $\text{дм}^2$ . Майже всі самиці утворили сім'ї, тобто від кожного маточного ходу відходять личинкові ходи. Щодо нового покоління, то на одну самку (на один маточний хід) у середньому приходилося  $43,0 \pm 17,0$  шт личинок.

Кількість личинкових ходів маслинного лубоїду певною мірою залежить від довжини маткових ходів виявлено кореляційний зв'язок середньої сили ( $r = 0,6$ ; статистично значущий при  $p = 0,05$ ).

Якщо порівняти кількість личинкових ходів  $43,0 \pm 17,0$  шт із кількістю лялечкових колисочок  $7,17 \pm 5,0$  шт (ймовірного потомства). То можна сказати, що тільки близько 16 % личинок перетворилися на лялечок, бо за рахунок щільного розташування сімей, личинки були обмежені у харчовому ресурсі.

Паразитарних чи уражених мікозами личинок та лялечок не було виявлено. Проаналізувавши популяційні показники можна зробити висновок, що при збільшенні об'єму харчового субстрату популяція маслинного лубоїду може значно зрости.

Знаючи біологічні особливості шкідників ясеневих порід дерев, на прикладі Маслинного лубоїда (*H. toranio*), можна розробити ефективні засоби боротьби з цим шкідником, що в подальшому дасть можливість запобігти його поширенню на території України. Дані дослідження, стосовно вивчення біологічних особливостей та поширення, наразі тривають.

### Список використаної літератури

1. Завада М. М. Лісова ентомологія. Київ : КВЦ, 2007. 216 с.
2. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / відповідальний укладач В. Л. Мешкова – Х.: УкрНДІЛГА, 2011. – 27 с.

3. Мешкова В. Л., Давиденко К. В. Кукина О. Н., Соколова И.Н., Скрыльник Ю.Е. Методические аспекты изучения стволовых насекомых *Известия С-ПЛТА*. Санкт-Петербург, 2009. Вып. 187. С. 201 – 209.
4. Никулина Т. В. Ключи к определению жуков-короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Украины. *Кавказский энтомолог. бюллетень*. 2014. Вып. 10 (1). С. 89–106.
5. Никулина Т. В. Мартынов В.В. Аннотированный список видов короедов [Coleoptera: Scolytidae] Юго-Восточной Украины *Известия Харьковского энтомологического общества* 2006 [2007], том XIV, выпуск 1–2. 2007, С.81-98.
6. Санітарні правила в лісах України : із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 1065 від 04.12.2019
7. Терехова В.В., Сальнищкая М.А. Аннотированный список видов жуков-короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) лесостепной зоны Левобережной Украины. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія*. 2014. С. 180 – 197.
8. Ентомокомплекс і санітарний стан полезахисних лісових смуг ДП "ДГ "Елітне" ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН України" / С. В. Сидоренко, О. В. Зінченко, Ю.Є. Скрыльник, О.М. Кукіна, С.Г. Сидоренко. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2020. Вип. 136. С. 184-193.

**Курячий К.В., Сидоренко О.А.**

### **ЩОДО ВИДОВОГО СКЛАДУ ТА КОЛИВАНЬ ЗУСТРІЧАЄМОСТІ ІМАГО ПЕРЕДСТАВНИКІВ ДЕЯКИХ РОДИН ЛУСКОКРИЛИХ (LEPIDOPTERA) НА ТЕРИТОРІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «КРАМАТОРСЬКИЙ» У 2021 РОЦІ**

*Регіональний ландшафтний парк «Краматорський»*

Регіональний ландшафтний парк «Краматорський» розташований у адміністративній межі м. Краматорська Донецької області (загальна площа – 2247,82а.). Територія являє собою підняте горбисте плато, сильно порізане річковими долинами, балками, ярами. Присутні мало порушені внаслідок антропогенної діяльності ділянки різнотравно-типчакково-ковилового степу, у тому числі на крейдянних ґрунтах, з приуроченими до них комплексами кретофільної рослинності, природні та штучні лісові масиви.

У ході вивчення фауни цього об'єкту природно-заповідного фонду з 2005 року (рік створення об'єкту) проводилося, у тому числі, вивчення Лускокрилих *Lepidoptera*. Отримані за період 2005 – 2020 років дані щодо видового складу та зустрічаємості представників деяких родин були оприлюднені у відповідній публікації [1].

Тут ми приводимо нові дані щодо вказаного, а саме – оновлений у результаті досліджень 2021 року загальний список виявлених на території РЛП «Краматорський» видів деяких родин Лускокрилих, та окремо – інформацію щодо відмічених значних змін у зустрічальності імаго у 2021 році відносно попередніх років (для видів, для яких така виявлена). Крім того, наводяться дані стосовно видів, виявлених протягом 2021 року вперше, та таких, що не виявлялися зовсім, але були відмічені раніше на досліджуваній території.

#### **Родина Косатці *Papilionidae*.**

Підродина Верховинці *Parnassiinae*: поліксена (*Zerynthia polyxena*), Мнемозина (*Parnassius mnemosyne*).

Підродина Косатці *Papilioninae*: подалірій (*Iphiclides podalirius*), Махаон (*Papilio machaon*).

#### **Родина – Білани *Pieridae*.**

Підродина – Білюшки *Dismorphinae*: білюшок гірчичник (*Leptidea sinapis*).

Підродина Білани *Pierinae*: зоряниця Аврора (*Anthocharis cardamines*), Білан жилкуватий (*Aporia crataegi*), білан ріп'яний (*Pieris rapae*), Білан брукв'яний (*Pieris napi*), юлан капустяний (*Pieris brassicae*), Білох ріпаковий (*Pontia daplidice*).

Підродина Жовтюхи *Coliadinae*: жовтوخ осьмак (*Colias hyale*), Цитринець (*Gonepteryx rhamni*).

#### **Родина Синявці *Lycaenidae*.**

Підродина Синявці *Lycaeninae*: дукачик непарний (*Lycaena dispar*), синявець крушиновий (*Celastrina argiolus*), синявець Аріон (*Maculinea arion*), синявець алькон (*Phengaris alcon*), синявець аргус (*Plebeius argus*), синявець ідас (*Plebeius idas*), синявець аргирогномон (*Plebeius argyrognomon*), синявець терсит (*Polyommatus thersites*), синявець ікар (*Polyommatus icarus*), синявець дафніс (*Polyommatus daphnis*), синявець конюшиновий (*Polyommatus bellargus*), синявець коридон (*Polyommatus coridon*), синявець дамоне (*Polyommatus damone*).

#### **Родина – Сонцевики *Nymphalidae*.**

Підродина – Сатири *Satyrinae*: осадець егерія (*Pararge aegeria*), осадець великий (*Lasiommata maera*), прочанок арканія (*Coenonympha arcania*), прочанок памфіл (*Coenonympha pamphilus*), очняк волове око (*Maniola jurtina*), очняк лікаон (*Hyponephele lycaon*), мереживниця галатея (*Melanargia galathea*), сатир брисеїда (*Chazara briseis*).

Підродина Мінливці *Apaturinae*: мінливець малий (*Apatura ilia*).

Підродина Пасмовці *Limenitidinae*: пасманець сапфо (*Neptis sappho*).

Підродина Сонцевики *Nymphalinae*: сонцевик адмірал (*Vanessa atalanta*), сонцевик будяковий (*Vanessa cardui*), сонцевик павиче око (*Inachis io*), сонцевик кропив'яний (*Aglais urticae*), щербатка с-біле (*Polygonia c-album*), сонцевик чорно-рудий (*Nymphalis xanthomelas*).

Підродина Рябці *Melitaeinae*: рябець великий (*Euphydryas maturna*), рябець Авринія (*Euphydryas aurinia*), рябець звичайний (*Melitaea trivia*), рябець дидима (*Melitaea didyma*).

Підродина Підсрібники *Argynninae*: підсрібник латонія (*Issoria lathonia*), підсрібник великий (*Argynnis paphia*), підсрібник ніобея (*Argynnis niobe*), перлівець Єфросина (*Clossiana euphrosyne*), перлівець малий (*Clossiana dia*).

Таблиця 1

### **Інформація щодо видів, які продемонстрували помітні зміни у зустрічальності імаго у порівнянні з попередніми роками досліджень, виявлених вперше, або зовсім не виявлених у 2021 році.**

<b>Назва виду</b>	<b>Примітки</b>
<b>Родина Косатці <i>Papilionidae</i></b>	
Підродина Верховинці <i>Parnassiinae</i>	
Мнемозина ( <i>Parnassius mnemosyne</i> )	протягом 2021 року не відмічався.
<b>Родина –Білани <i>Pieridae</i></b>	
Підродина – Білюшки <i>Dismorphinae</i>	
Білюшок гірчичник ( <i>Leptidea sinapis</i> )	протягом 2021 року не відмічався.
Підродина Білани <i>Pierinae</i>	
Білан жилкуватий ( <i>Aporia crataegi</i> )	протягом 2021 року не відмічався.
Білан брукв'яний ( <i>Pieris napi</i> )	звичайний вид, протягом 2021 року значний сплеск чисельності.
Білан капустяний ( <i>Pieris brassicae</i> )	новий для досліджуваного об'єкту вид, вперше відмічений у 2021 році.
Підродина Жовтюхи <i>Coliadinae</i>	
Цитринець ( <i>Gonepteryx rhamni</i> )	зустрічальності відносно попередніх років зростає.

<b>Родина Синявці <i>Lycaenidae</i></b>	
<b>Підродина Синявці <i>Lycaeninae</i></b>	
Дукачик непарний ( <i>Lycaena dispar</i> )	Зустрічальності відносно попередніх років знизилася.
Синявець крушиновий ( <i>Celastrina argiolus</i> )	протягом 2021 року не відмічався.
Синявець Алькон ( <i>Phengaris alcon</i> )	протягом 2021 року не відмічався.
Синявець Дамоне ( <i>Polyommatus damone</i> )	протягом 2021 року не відмічався.
<b>Родина – Сонцевики <i>Nymphalidae</i></b>	
<b>Підродина – Сатири <i>Satyrinae</i></b>	
Осадець великий ( <i>Lasiommata maera</i> )	протягом 2021 року не відмічався.
Прочанок Арканія ( <i>Coenonympha arcania</i> )	зустрічальності відносно попередніх років зросла.
Прочанок Памфіл ( <i>Coenonympha pamphilus</i> )	зустрічальність відносно попередніх років зросла.
Очняк волово око ( <i>Maniola jurtina</i> )	зустрічальність відносно попередніх років зросла.
Очняк Лікаон ( <i>Hyponephele lycaon</i> )	протягом 2021 року не відмічався.
Сатир Брисеїда ( <i>Chazara briseis</i> )	протягом 2021 року не відмічався.
<b>Підродина Сонцевики <i>Nymphalinae</i></b>	
Сонцевик будяковий ( <i>Vanessa cardui</i> )	помітний спад зустрічальності після сплеску внаслідок масової міграції 2020 р.
Сонцевик павиче око ( <i>Inachis io</i> )	зустрічальність відносно попередніх років зросла.
Сонцевик чорно-рудий ( <i>Nymphalis xanthomelas</i> )	новий для досліджуваного об'єкту вид, вперше відмічений у 2021 році.
<b>Підродина Рябці <i>Melitaeinae</i></b>	
Рябець великий ( <i>Euphydryas maturna</i> )	протягом 2021 року не відмічався.
Рябець Авринія ( <i>Euphydryas aurinia</i> )	протягом 2021 року не відмічався.
<b>Підродина Підсрібники <i>Argynninae</i></b>	
Підсрібник Ніобя ( <i>Argynnis niobe</i> )	новий для досліджуваного об'єкту вид, вперше відмічений у 2021 році.
Перлівець Єфросина ( <i>Clossiana euphrosyne</i> )	протягом 2021 року не відмічався.

Таким чином, з вказаних груп лускокрилих за увесь час досліджень (2005 – 2021 р.) на території РЛП «Краматорський» відмічено 51 вид (7 занесені до Червоної книги України, 4 – до Переліку видів тварин, що підлягають особливій охороні на території Донецької області) [2, 3].

З них протягом 2021 року не виявлені імаго 12 видів, 8 видів демонструють помітні зміни у зустрічальності імаго, 3 види виявлені вперше.

#### **Список використаних джерел**

1. Курячий К.В., Сидоренко О.А. Щодо видового складу деяких родин Лускокрилих (Lepidoptera) на території регіонального ландшафтного парку «Краматорський». Збереження біологічного, ландшафтного різноманіття та історико-культурної спадщини в контексті збалансованого розвитку: збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції (до 15 річчя створення Мезинського національного природного парку) 22–24 квітня 2021 р. Чернігів: видавництво «Десна Поліграф», 2021. С. 40-44.

2. Перелік видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ) затверджено Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України 19 січня 2021 року № 29.
3. Перелік видів тварин, що підлягають особливій охороні на території Донецької області затверджено Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України 11.09.2017 № 333.

**Літвін Л. М., Дементєєва Я.Ю.**  
**ШТУЧНІ ГНІЗДІВЛІ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ БІОРЕКУЛЬТИВАЦІЇ НА**  
**ДЕРГАЧІВСЬКОМУ ПОЛІГОНІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ**  
**ВІДХОДІВ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди*

Чисельність населення на Землі збільшилась майже до 8 млрд., в основному за рахунок зростання мешканців міста, що призводить до підвищення накопичення побутових та харчових відходів, які складують на полігонах. За даними ЮНЕП в урбоценозах світу щодня на кожну людину утворюється до 2 кг побутових відходів, у середньому їх кількість у розвинених країнах з кожним десятиліттям збільшується на 25% [10]. З часом полігони твердих побутових відходів (далі ТПВ) перетворюються на своєрідні «біотопи», які потребують організаційної роботи для відновлення родючості ґрунтів і рослинного покриву – біологічної рекультивації [12]. Біорекультивація передбачає комплекс агротехнічних і фіто-меліоративних заходів, що спрямовані на поліпшення агрофізичних, агрохімічних, біохімічних та інших властивостей ґрунту. З огляду на масштабне забруднення довкілля при створенні полігонів ТПВ, важливим питанням при відновленні біогеоценозів є формування фауни, яка регулює консортивні зв'язки між організмами. Неабияку роль у цьому процесі мають консументи різних порядків, до яких, зокрема, належать комахоїдні птахи, яких можна залучати до процесів відновлення, шляхом розвішування штучних гніздівель.

Дослідження орнітофауни полігонів твердих побутових відходів харківського регіону розпочала аспірантка кафедри зоології ХНПУ імені Г.С.Сковороди Я.Ю. Дементєєва разом із студентами природничого факультету під керівництвом проф. А.Б. Чаплигіної у 2019 році. Дотепер вивчені питання щодо формування орнітокомплексу полігонів у різні пори року [4, 6], проаналізовано домінуючі види на даній території [5]. Вивчено вміст важких металів в організмі ґрунтових членистоногих [2-3] та в пір'ї птахів [9], а також акумуляцію важких металів рослинністю на полігонах ТПВ міста Харкова [1].

Відомо, що птахи переносять поллютанти з полігонів у місто та в інші райони [7-8, 11]. Актуальним дотепер є дослідження ролі комахоїдних, зокрема, дуплогнізних птахів, їх фенології розмноження, живлення в умовах забрудненого довкілля. Плануємо проаналізувати відмінності гніздування птахів в умовах полігону та природо-заповідних ділянках північного-сходу України.

**Список використаних джерел**

1. Дементєєва Я. Ю., Андрусенко Л. Ю. Акумуляція важких металів рослинністю полігонів твердих побутових відходів міста Харкова. Четверта міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (16-17 квітня 2021 р., м. Харків) / за заг. ред. доктора біологічних наук Т.Ю. Маркіної, доктора біологічних наук А.Б. Чаплигіної. – Харків : ХНПУ, 2021. – С. 98-99.
2. Дементєєва Я. Ю., Андрусенко Л. Ю. Вміст важких металів в організмі ґрунтових членистоногих на полігонах ТПВ міста Харкова Четверта міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (16-17 квітня 2021 р., м. Харків) /

- за заг. ред. доктора біологічних наук Т.Ю. Маркіної, доктора біологічних наук А.Б. Чаплигіної. – Харків : ХНПУ, 2021. – С. 97-98.
3. Дементєєва Я. Ю., Андрусенко Л. Ю., Мухіна О. Ю., Чепурна Н. П. Вміст важких металів в організмах герпетобіонтних членистоногих тварин на території полігонів твердих побутових відходів міста Харкова. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна серія «Екологія», 2021, вип. 24. С. 117-125.
  4. Дементєєва Я. Ю., Асєєва С. В. Значення полігонів твердих побутових відходів для птахів у зимовий період XII Міжнародна Інтернет-конференція Соціальні та екологічні технології: актуальні проблеми теорії і практики. – Мелітополь 21-23 січня, 2020 р. – С. 125 – 126.
  5. Дементєєва Я. Ю., Асєєва С. В. Родина Воронові, як домінуючий вид на полігонах ТПВ Харківський природничий форум : III Міжнар. конф. мол. учен., Харків, 15-16 трав. 2020 р. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди; [за заг. ред. Т. Ю. Маркіної, Д. В. Леонтєєва]. – Харків : ХНПУ, 2020. – С. 92-95.
  6. Дементєєва Я.Ю. Орнітофауна полігонів твердих побутових відходів міста Харкова. – Вісник Черкаського університету, 2021. – № 1. – С. 26-36.
  7. Константинов В.М., Хохлов А.Н. Птицы на городских свалках. – Природа, №6, 1991. – С. 32.
  8. Костин С.Ю. Фауна, распределение и численность птиц на полигонах твердых бытовых отходов в Крыму. Праці Укр. орнітологічного товариства. – Київ, 1996. – Т. 1. – С. 94-112.
  9. Кришталь А.І., Пономарьова Ю.С., Дементєєва Я.Ю. До питання накопичення важких металів у пир'ях птахів, які перебувають на полігоні твердих побутових відходів: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., Харків, 2-3 листопада 2021р. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2021. – 50-51 с.
  10. Обзор состояния окружающей среды [Електронний ресурс] – URL: <https://www.unep.org/ru/temy/obzor-sostoyaniya-okruzhayuschey-sredy>
  11. Хохлов А.Н., Ильюх М.П., Караваев А.А., Исмаилов Х.Н., Хохлов Н.А. Осеннее население птиц на свалках городов Северного Кавказа. Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе: материалы научной конф. – Ставрополь, 2006. – С. 242-243.
  12. Як перевтілюються сміттєзвалища після рекультивації? [Електронний ресурс] – URL: [https://zaxid.net/yak\\_perevtilyuyutsya\\_smittyezvalishha\\_pislya\\_rekultivatsiyi\\_n1519295](https://zaxid.net/yak_perevtilyuyutsya_smittyezvalishha_pislya_rekultivatsiyi_n1519295)

**Лобунець А.**  
**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОРІД ТА ГІБРИДІВ ШОВКОВИЧНОГО**  
**ШОВКОПРЯДА УКРАЇНСЬКОЇ ТА КИТАЙСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Світове виробництво і використання натурального шовку постійно збільшується. За даними ФАО (Food and Agriculture Organization), потреба в натуральному шовку щорічно становить 150—200 тис. тон. Зростання світового виробництва шовку відбувається завдяки двом країнам — Китаю та Індії. Серед країн світу, де розвинене шовківництво, вони займають перше і друге місця. З 70 тис. т. загальносвітового виробництва шовку-сирцю Китай дає 40, Індія — 10 тис. т (Злотін та ін. 1998). Україна в останні десятиріччя відмовилась від шовківництва, як неприбуткової та низько ефективної галузі сільського господарства. Цьому сприяли як економічні, так і кліматичні умови. Але довга історія розвитку шовківництва в Україні супроводжувалась потужною селекційною роботою. Колишній інститут шовківництва містив колекцію з 120 порід та ліній шовковичного шовкопряда. В наш час ця колекція складає основу національного надбання України і потребує проведення селекційних та охоронних заходів.

Збереження та відтворення належного рівня господарсько-цінних показників порід шовковичного шовкопряда, які знаходяться в колекції відділу технічної ентомології та шовківництва ННЦ «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини» є актуальним питанням. Постійний пошук порід та ліній, які є перспективними для селекційної роботи по виведенню нових високопродуктивних порід і гібридів шовковичного шовкопряда, а також порід колекційного розплідника, які виведені в Інституті шовківництва та завезені з різних районів світу і складають генофонд України обумовили основні цілі та завдання нашої роботи.

На сьогодні Китай є провідною країною з виробництва шовку. 28 провінцій займаються виробництвом коконів шовковичного шовкопряда. Крім шовковичного шовкопряда, культивуються дубовий, рициновий і деревинний. Останній вид шовкопряда живиться листям тропічної рослини маніоки (Чень Тин Юй, 1992). Шовководи Китаю проводять системну селекційну роботу, що сприяє виведенню нових порід шовковичного шовкопряда, що відповідають меті програми розведення.

Колекція порід шовковичного шовкопряда, що має статус національного надбання України, містить породи Китайської селекції. Метою наших досліджень було порівняння біологічних та технологічних показників цих порід та порід вітчизняної селекції.

Була проведена вигодівля та досліджено біологічні показники шести порід шовкопряда, завезених з Китаю. Аналіз одержаних результатів свідчить про істотне зниження рівня основних біологічних показників. У середньому життєздатність гусениць, знизилась на 18 %, кількість сортових коконів та загальний врожай кокон

на 16 % у порівнянні з породами української селекції. При такій кількості дослідженого матеріалу зразки для технологічного аналізу коконів не відбирали. Однак, необхідно відмітити, що підтримання оптимальних умов вигодівлі для даної групи порід ускладнювалось пізньовесняними заморозками (погіршення кормової якості листя шовковиці), а також запізненням виходу гусениць-"мурашів" в порівнянні з рештою порід колекційного фонду. Враховуючи зазначене, для об'єктивної оцінки господарських властивостей завезеного матеріалу дослідження китайських порід необхідно продовжити в наступному році.

Загальний аналіз матеріалу порід Української селекції показав, що породи, які є компонентами районованих та перспективних для районування гібридів зберігають



притаманний їм рівень біологічних та морфологічних ознак і можуть бути використані в селекційній роботі як ефективний вихідний матеріал.

Породи та лінії, які складають генофонд шовковичного шовкопряду в Україні є оригінальним матеріалом для селекції порід та створення гібридів і в характеризуються середньою масою кокона 1,22-2,18, сортовим складом коконів 45,8-97,4 %, врожаєм коконів 0,3-4,6 кг та життєздатністю гусені 50-96%.

Таким чином порівняльний аналіз порід Української та Китайської селекції показав перспективність використання акліматизованого матеріалу, в той час як породи інтродуценти не завжди дають стабільні показники.

**Мамедова Ю.П., Чаплигіна А.Б.**  
**РІДКІСНІ ТА ЗАЛІТНІ ВИДИ ПТАХІВ НА ОЧИСНИХ СПОРУДАХ**  
**ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (2019 – 2021рр.)**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди*

З кожним роком дедалі посилюється антропогенна трансформація природних екосистем. Птахи – пластична група хребетних, які поступово заселяють різні техногенні території, зокрема очисні споруди різних регіонів України (Федун, Калініченко, 2017) та поза її межами (Авилова 1998; Спиридонов, 2007 та ін.).

Матеріал для даної роботи зібраний під час польових досліджень у Харківській області з 2019 по 2021 роки на техногенних територіях, де ми неодноразово реєстрували рідкісні види, включені до Червоної книги України чи регіонального списку Харківської області.

У складі орнітофауни Куп'янських очисних споруд Харківської області зареєстровано 45 видів птахів, які об'єднано в 26 родин та 12 рядів: Лелекоподібні (Ciconiiformes), Гусеподібні (Anseriformes), Соколоподібні (Falconiformes), Куроподібні (Galliformes), Журавлеподібні (Gruiformes), Сивкоподібні (Charadriiformes), Голубоподібні (Columbiformes) Зозулеподібні (Cuculiformes), Совоподібні (Strigiformes), Одулоподібні (Upupiformes), Дятлоподібні (Piciformes), Горобцеподібні (Passeriformes). З них 26 видів гніздові, пролітні, 19 видів трапляються під час сезонних міграцій.

Гніздовий орнітокомплекс Куп'янських очисних споруд представлений 15 видами: крижень (*Anas platyrhynchos*), лунь очеретяний (*Circus aeruginosus*), пастушок (*Rallus aquaticus*), курочка водяна (*Gallinula chloropus*), чайка (*Vanellus vanellus*), плиска біла (*Motacilla alba*), плиска жовта (*Motacilla flava*), пісочник малий (*Charadrius dubius*), крук (*Corvus corax*), сорока (*Pica pica*), кулик-довгоніг (*Himantopus himantopus*), жайворонок польовий (*Alauda arvensis*), жайворонок лісовий (*Lullula arborea*), сорокопуд терновий (*Lanius collurio*), фазан (*Phasianus colchicus*). Під час весняної та осінньої міграції на дослідженій ділянці спостерігали скупчення куликів, качок, крячків.

У складі орнітофауни Куп'янських очисних споруд зареєстровано 13 рідкісних видів, серед яких 1 вид занесений до Європейського Червоного списку: орлан-білохвіст (*Haliaeetus albicilla*), 7 видів – до Червоної книги України (2009): журавель сірий (*Grus grus*), шуліка чорний (*Milvus migrans*), орлан-білохвіст, лунь лучний (*Circus pygargus*), кулик-довгоніг (*Himantopus himantopus*), голуб-синяк (*Columba oenas*), сорокопуд сірий (*Lanius excubitor*) та 5 видів – до Червоного списку Харківської області (чепура велика, чапля руда, пісочник малий, крячок річковий, дрізд-омелюх).

Стосовно міських очисних споруд м. Харків виявлено 141 вид, з них 72 – гніздяться, 96 – трапляються тільки під час міграції, 12 – залітні, 12 занесені до Червоної книги України (Червона книга, 2009), зокрема 1 вид в даний час гніздиться та 35 занесені до переліку видів тварин, що підлягають особливій охороні на території Харківської області, 12 з яких є гніздові.

Зальотні та рідкісні птахи:

1. Баклан великий (*Phalacrocorax carbo*) – перелітний, зимуючий. Останні реєстрації поодиноких птахів взимку спостерігали 12.12.2021 року (кількість 3 особини), їх потім зустріли на озері Новий Лиман, яке розташоване біля міських очисних споруд №2 м. Харків.
2. Лебідь–кликун (*Cygnus cygnus*) – вперше відмічений на зимівлі в 2008 на Дніпрі в районі Канівського заповідника (Грищенко, Яблоновська – Грищенко, 2008). Нами зареєстрований в 2019 році, – 2 птаха відпочивали на озері Новий Лиман.
3. Галагаз (*Tadorna tadorna*) – рідкісний залітний птах. У 2021 році вперше відмічений на зимівлі в кількості 9 особин, які трималися до 19.12.2021 року з іншими птахами (крижні, лиски, мартини жовтоногі та лебеді-шипуні).
4. Нерозень (*Anas strepera*) – рідкісний птах, спостерігали 21.10.2021, 11.11.2021 від 1 до 6 особин.
5. Турпан (*Melanitta fusca*) – залітний птах, реєстрували 1 самця (2020).
6. Крохаль великий (*Mergus merganser*) – зареєстрували вперше в 2021 році. Чисельність птахів становила від 1 до 79 особин (35 особин одна зграя та 39 особин друга зграя).
7. Коловодник чорний (*Tringa erythropus*) – пролітний птах, зустріли 2 птахів 31.07.2021.
8. Плавунець круглодзьобий (*Phalaropus lobatus*) – спостерігали поодинокого птаха на 4 муловому майданчику, годувався (11.08.2021), раніше траплявся 1 птах – 28.05.2020.
9. Побережник малий (*Calidris minuta*) – пролітний птах, спостерігали 11.08.2021 від 1 до 5 особин.
10. Побережник білохвостий (*Calidris temminckii*) – пролітний птах, зареєстрували 2 особини (02.08.2021), годувалися.
11. Лебідь чорний (*Cygnus atratus*) – австралійський мешканець. На території Харкова та області їх утримують на штучних водоймах у парках та зоопарках як екзотичні види. Досі залишається загадкою причина потрапляння лебеда до міських очисних споруд. Чорного лебеда зареєстрували з 31.08.2021 року у зграї з лебідь-шипуні та іншими водоплавними птахами до 19.12.2021 року. Нам відомо, що у подальшому птах перемістився до Диканівських очисних споруд.
12. Сорокопуд сірий (*Lanius excubitor*). Поодинокий птах регулярно реєструється поблизу мулових полів в осінньо-зимовий період.

#### Список використаних джерел

1. Авилова К. В., Еремкин Г. С. (1998). Природно-техногенный ландшафт как аккумулятор редких видов птиц (на примере очистных сооружений Москвы). Редкие виды птиц Нечерноземного Центра России. М.: МГПУ, С. 268–270.
2. Грищенко В.М., Є.Д. Яблоновська – Грищенко (2008). Нові дані про рідкісних та маловивчених птахів Північної України, Беркут 17, 5-9.
3. Мамедова Ю.П., Чаплигіна А.Б. Зустрічі рідкісних птахів у Харківській області у 2019-2021 роках. (В друці).
4. Спиридонов С. Н. (2007). Техногенные водоемы Мордовии: современное состояние авиафауны и значение для редких видов птиц. Известия Самарск. научн. центра Рос. акад. наук. 9 (1). С. 222–227.
5. Федун О. М., Калініченко В. В. (2007). До фауни рідкісних видів птахів промислових водойм Чернігівської області. Молодь та поступ біології: зб. тез третьої Міжнар. наук. конф. студ. і аспір. (23–27 квіт. 2007 р., м. Львів). Львів : [б. в.], С. 301–302.

**Мірошнікова О. С.**  
**ПІДГОДІВЛЯ ТА БІОТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ РОЗВЕДЕННЯ КАБАНА**  
**ДИКОГО У ДП «ТОВАРИСТВО ШАНУВАЛЬНИКІВ ПРИРОДИ**  
**КОЗЕЛЕЦЬКОГО РАЙОНУ»**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

Кабан дикий (*Sus scrofa*) – це об'єкт, який приваблює багатьох мисливців, тому є важливим у спортивному полюванні. Мисливське господарство зацікавлене не допускати міграції кабанів поза межі господарства, і цьому сприяє схильність кабана дикого годуватися в посівних культурах, більше ніж в природних умовах. Нестача природних кормів спонукає мисливське господарство проводити біотехнічні роботи по збільшенню кормової бази угідь, що в свою чергу допомагає утримувати кабана дикого на обмеженій території [1, 2].

Заготівля кормів відбувається влітку та на початку осені в кінці збору врожаю, в залежності від дозрівання тої чи іншої культури. Важливими біотехнічними заходами зі збільшення кормових ресурсів є створення кормових полів, плантацій та реміз. Кормові поля для кабана дикого знаходяться на відстані не більше 2 км від місць днювань і не менше 2 км від населених пунктів, а також автомобільних трас. Для кормових полів кращими є краї понад лісами або частини полів, які входять в ліс. Бажано, щоб поле прилягало до лісу, але не було оточене лісом з усіх сторін. Кабан дикий полюбляє заходити в поле з боку води. В основному до кожного поля є підхід та під'їзд, враховується близькість водоймищ, по периметру поля залишають зорану і не засіяну смугу, це дозволяє вести спостереження за кабаном диким і бачити його сліди. Овес в поєднанні з горохом, картопля і топінамбур є кращими культурами для посіву кормових полів для кабана дикого, при дозріванні картоплі і топінамбуру частину з них викопують, а потім зберігають в овочесховищах для зимової підгодівлі те що залишилися в землі кабан дикий охоче відриває із землі до настання заморозків [1, 3].

Кабан дикий дуже любить жолуді, тому висаджують дуб червоний (*Quercus rubra*), що є стійким до плодоношення, а також поїдати ягоди селітрянки.

Під час настання морозів кабанау дикому все важче добувати ґрунтові корми, а з випаданням снігу – добувати надземні корми. Підгодівлю кабанів починають по закінченню збирання врожаю. Корм викладають регулярно, в теплу і малосніжну зиму зменшують кількість корму, що дозволяє утримувати тварин від міграції. В багатосніжну зиму проробляють стежки для кабанів, для полегшення підходу до підкормових майданчиків. Встановлюються клітки для поросят, з метою захисту поросят, щоб дорослі кабани їх не травмували. Кормове місце захищають навісом. Перевагу віддають картоплі, цукровим бурякам і жолудям, також качанам кукурудзи, зерну. У теплу пору року на підкормові майданчики викладають небагато корму, щоб кабан дикий пам'ятав місце годівлі, куди приходиться взимку.

На територіях, де ліси займають площу серед сільськогосподарських угідь від 100 га до 15 тис га проводять біотехнічні заходи з метою зведення до мінімуму шкоди сільському господарству. В лісах споруджують захисні ремізи зі шпилькових порід ялини та ялиці. На 1000 га лісових угідь споруджують 10 - 15 га захисних реміз на 2 - 3 ділянках. При залісненні нових площ в господарстві, до складу лісових культур додають 10 - 15% плодкових або плодокісткових дерев.

Поблизу кормових полів на 600–800 м споруджують підгодівельні майданчики, автогодівниці по 2 шт (парні) на 1000га лісових угідь. Корм у годівниці викладають в залежності від кормових і кліматичних умов, з листопада, грудня. Підгодівельні місця, автогодівниці влаштовують у лісі, на таких ділянках, де кабанам буде спокійно поруч з захисними ремізами.

У лісових масивах споруджують кормосховища, в які восени завозять корми для зими. Єгер викладає корм на підгодівельні майданчики та в автогодівниці у 3,4 місцях.

Підгодівельні годівниці споруджують у багатьох місцях в господарстві, щоб не допустити концентрацію великих стад кабанів диких на невеличких лісових ділянках. Штучна підгодівля одночасно з позитивним впливом має і свої мінуси, щорічна підгодівля іноді приводить до того, що кабани можуть втрачати витривалість, тому для посилення популяції проводять селекційний відбір.

Важливі біотехнічні заходи зі збільшення кормових ресурсів це створення кормових полів, плантацій та реміз. На кормових полях вирощують: топінамбур, картоплю, овес, суміші вівса і гороху, вику з горохом, кукурудзу, жито тощо. З трав'яних рослин – райграс, тимофіївку, еспарцет, дику петрушку.

Крім підгодівлі є біотехнічні заходи із забезпечення необхідних умов для утримання: створюють доступ до води, особливо в безсніжні і дуже морозні зими. В сухих лісах повинні бути невеликі водойми, ламають лід в болотах та дрібних водоймах взимку. Поруч з кормовими полями та підкормовими майданчиками створюють купальні, це ями 1 на 2м глибиною 0,5м, в яку заливають бочку моторного масла, відпрацьованого. Облаштовують біотехнічні споруди: підгодівельні майданчики, солонці, штучні притулки (взимку), які потрібні під час отримання потомства і захисту молодняка від негоди [1, 4].

Біотехнічні заходи проводяться з метою збільшення кормових ресурсів за рахунок натуральних кормів або сільськогосподарських культур, запобігання та зниження смертності, поліпшення умов для молодняка і забезпечення його виживання, правильного територіального розподілу кабанів диких зі зниженням нанесення шкоди господарству, правильного проведення селекційного відбору. Біотехнічні заходи в господарстві визначають спеціалісти.

Підгодівля кабанів диких відіграє важливу роль у підтриманні господарськи доцільного рівня чисельності їх поголів'я, слугує важливим чинником попередження чи зменшення пошкоджень лісового і сільського господарства.

#### **Список використаних джерел**

1. Бондаренко В. Д. Біотехнія: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / В.Д. Бондаренко. Львів: Престиж інформ, 2002. Ч. 2. 352 с.
2. Євтушевський М.Н. Мисливські тварини України на волі та в вольєрах. – Черкаси, Вертикаль, видавець Кандич С.Г., 2012. 376 с.
3. Ковбенко О. А. Довідник мисливця. Харків, 2008. С. 253–257.
4. <https://journal.udau.edu.ua/assets/files/90/Agro/Ukr/38.pdf>

#### **Мельніков Р.О., Музика Д.В., СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПТАХІВ РОДУ TURDUS, ЇХ РОЛЬ ЯК ПРИРОДНОГО РЕЗЕРВУАРУ ПАТОГЕНІВ В АНТРОПОГЕННИХ УМОВАХ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

Птахи є постійними супутниками життя людини, мають для неї велике естетичне значення, є джерелом харчування, також птахи регулюють чисельність шкідників лісових насаджень, сільськогосподарських культур, мають санітарне значення в екосистемах. Ті чи інші види птахів займають певний ареал, інколи він буває постійний протягом тривалого часу, а інколи протягом досить короткого історичного терміну поширюються, займаючи нові території. Нерідко в наш час птахи пристосовуються до життя в антропогеннозміненому середовищі, причому досить вдало. Разом з тим, як відомо, птахи можуть бути переносником носіїв збудників хвороб, так і бути самі враженими тими чи іншими патогенними мікроорганізмами. Оскільки, певні види є досить синантропізованими, то не можна не виключати їх роль, як резервуару патогенів, що можуть бути небезпечними і для людини, а також передатися їй від птахів.

Яскравим прикладом, як джерело патогенів, є представники Горобцеподібні (Passeriformes) родини Мухоловкові (Muscicapidae) роду *Turdus* - чорний дрізд (*Turdus merula* Linnaeus, 1758), дрізд співочий (*Turdus philomelos* C.L. Brehm, 1831) та чикотень (*Turdus pilaris* Linnaeus, 1758) [4-7].

Представники роду *Turdus* займають широкий ряд екологічних ніш, а останніми десятиліттями досить вдало пристосовуються до життя в антропогеннозміненому середовищі [1]. Так, вид *T. pilaris* - осілий, кочовий птах, частковий мігрант; в Україні гніздиться на Поліссі, в Лісостепу і подекуди на півночі степової зони; взимку трапляється на всій території. Для європейської популяції відмічають негативний тренд чисельності: протягом майже 16 років вона зменшилася на 25 %. Дотепер не з'ясовано, які чинники визначають цю тенденцію [2]. *T. merula* гніздиться по всій території України, у малозалісених районах степової зони – спорадично; регулярно зимує на півдні країни, взимку часто трапляється в населених пунктах. На сьогодні, стан європейської популяції виду, оцінено як безпечний і відмічають позитивний тренд її чисельності. *T. philomelos* є, перелітним, рідкісним зимуючим видом, який гніздиться на всій території України, крім сухостепових районів півдня; під час міграцій трапляється скрізь [3], у невеликій кількості зрідка зимує в південних областях. Літературний огляд по даному виду показав, що зараз постає проблема пов'язана з відловами і відстрілами цих птахів під час зимівлі і міграцій на території України.

У зв'язку з важливістю вивчення природних резервуарів патогенів метою наших досліджень є визначення ролі птахів роду *Turdus* в підтриманні циркуляції патогенів вірусного, бактеріального та паразитарного походження. Тому в період 2020-2021 років ми розпочали вивчення популяції *T. philomelos* та *T. merula* в Полтавській та Харківській областях в літньо-осінній період. В околицях села Потоки Кременчуцького району Полтавської області та села Володимирівка Богодухівського (колишнього Краснокутського) району Харківської області були проведені виїзні експедиції з обліку популяції *T. philomelos* та *T. merula* відбору зразків крові, клоакального змиву та вилучення кліщів, які можуть бути носієм вірусних патогенів для подальших лабораторних досліджень.

У гніздовий період були проведені дослідження з метою вивчення щільності заселення різних біотопів *T. merula* та *T. philomelos*.

За даними досліджень, проведених в околицях села Потоки Кременчуцького району Полтавської області в сосновому лісі Сосновому лісі з елементами урбанізованого ландшафту була виявлена щільність *T. philomelos* – 0,96 пар на гектар, *T. merula* – 0,46.

Під час досліджень на території міста Лохвиця та його околиць (Полтавська область) було виявлено: на території широколистяного лісу в місті гніздова щільність *T. philomelos* – 0,50 пар на га та *T. merula* – 0,25 пар на га; широколистяний ліс біля заплави річки Сула відповідно – 0,50 та 0,25 пар на га; нагірна діброва біля заплави річки Сула – 0,50 та 0,50 пар на га відповідно; деревні насадження урбанізованого ландшафту міста – 0,50 пар на га *T. philomelos* та 0,43 пари на га *T. merula*; на території соснового парку в місті Лохвиця відзначається досить висока щільність заселення, в порівнянні з іншими досліджуваними біотопами – однаково 0,36 пар на га як *T. philomelos*, так і *T. merula*. В урбанізованому ландшафті міста відзначається досить значна кількість *T. philomelos* – 0,43 пари на гектар території.

Слід відзначити, що на території даного міста та в його околицях в поведінці спостерігається досить низька лякливості обох вище згаданих видів. Птахи досить близько до себе підпускають як в природних біотопах, так і в сильно урбанізованому ландшафті. Це проявляється в досить малій дистанції, до якої птах може підпустити людину, а також в місці розташуванні гнізд з виводком, які були віднайдені за 2-5 метрів до лісових стежин, на яких відбувається досить жвавий рух пішоходів, велосипедистів. Відмічений випадок, коли самка *T. merula* залишалася на гнізді з

пташенятами, навіть при наближенні до гнізда в притул, буквально за 30-40 сантиметрів.

Якщо брати жваві вулиці міста, в тому числі, й магістральні вулиці з досить високим рухом транспорту та пішоходів, то досить часто можна зустріти *T. philomelos*, які в пошуках їжі для себе чи пташенят, на газонах вздовж тротуарів досить близько себе підпускають людей, приблизно за 1-1,5 метри до себе.

Самці *T. philomelos* часто обирають місце для співу дахи будинків у приватному секторі, опори ЛЕП чи просто господарські будівлі. Однак, безпосередньо місця для розміщення гнізд птахи обирають хоча б невеликі, але лісові насадження.

В місті Лохвиця *T. merula* в урбанізованому ландшафті на даний час не виявлено, хоча досить часто він поселяється в природних біотопах розташованих в безпосередній близькості до людей, часто залітає на урбанізовані ландшафти.

Підчас досліджень гнізд, крім природного будівельного матеріалу, були виявлені частини целофанового кулька в структурі гнізда *T. merula*.

В зимовий період 10-14 січня 2021 року було відмічено *T. merula* в селі Долинка Миргородського (колишнього Лохвицького) району Полтавської області. 11 лютого 2021 року – самець *T. merula* в місті Заводське (колишнє Червонозаводське) того ж району, на території вулиці забудованої приватним сектором. Тож можна припустити, що урбанізована форма *T. merula* займає нові ареали, поширюючись на схід.

*T. pilaris* останнім часом не виявлений на гніздуванні, хоча трапляються поодинокі кочові особини в гніздовий період. Варто відзначити, що в 2000-х роках досить часто зустрічався в гніздовий період, зокрема, і спостерігався пошук корму для пташенят. Однак даний вид останні роки зустрічається постійно в зимовий період, часто утворюючи досить великі кочові зграї.

#### Список використаних джерел

1. Кривицкий И. А. Чаплыгина А. Б. Рябинник в условиях трансформированных ландшафтов Харьковской области. 1996. Беркут. Том 5. Вып. 2. С.158-162.
2. Енциклопедія мігруючих видів диких тварин України / під загальною редакцією к.б.н., с.н.с. Полуди А.М. – Київ, 2018. – 694 с.
3. Пісоцька В. В. Особливості розміщення гнізд дрозда співочого (*Turdus philomelos* Brehm.) та дрозда чорного (*Turdus merula* L.) в полезахисних лісосмугах Харківської області. Екологічні науки. 2020. Ст. 86– 90. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.2-29.1.13>
4. Чаплигіна А. Б. Музыка Д. В. Результаты иммунологических исследований некоторых фоновых птиц Північно-Східної України щодо наявності антитіл до орто- та параміксовірусів. Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. 2015. № 18. С. 133– 140.
5. Cardells-Perisa J., González M., Ortega-Porcel J., Rocío Ruiz de Ybáñez M., Martínez-Herrero M. C., Garijo-Toledo M. M. Parasitofauna survey of song thrushes (*Turdus philomelos*) from the eastern part of Spain. Parasitology International. 2020. 79:102176. DOI: 10.1016/j.parint.2020.102176
6. Hönig V., Palus M., Kaspar T., Zemanova M., Majerova K., Hofmannova L., Papezik P., Sikutova S., Rettich F., Hubalek Z., Rudolf I., Votypka J., Modry D., Ruzek D. Multiple Lineages of Usutu Virus (Flaviviridae, Flavivirus) in Blackbirds (*Turdus merula*) and Mosquitoes (*Culex pipiens*, *Cx. modestus*) in the Czech Republic (2016–2019). Microorganisms. 2019. 7(11). 568. DOI: 10.3390/microorganisms7110568
7. Pavone S., Salamida S., Pecorelli I., Rossi E., Manuali E. Deadly Outbreak of Iron Storage Disease (ISD) in Italian Birds of the Family Turdidae. Journal of Veterinary Medical Science. 2014. 76 (9): 1209–1212. DOI: 10.1292 / jvms.14-0129

Погребняк О. І.

## РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ МІЛКОВОДНИХ ДІЛЯНОК РІКИ СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ ТА ЇЇ ПРИТОКІВ В ЗИМОВИЙ ПЕРІОД

*Регіональний ландшафтний парк «Краматорський»*

Водотоки Донецької області в зимовий період переважно закриті, вивчення іхтіофауни в них стає ускладненим. Значна частина малих річок запруджена і взимку вкрита льодом, але місцями є відкриті ділянки. Наприклад, поблизу перекатів, русла річок можуть не замерзати на великому протязі, русло Сіверського Донця також місцями не замерзає. Саме такі ділянки є перспективними для зимових обстежень. Безумовно, в цей час неможливе повноцінне обстеження водойм, але саме зимові дослідження дозволяють отримати хороші результати у вивченні дрібних видів іхтіофауни, особливо донних видів. В першу чергу це пов'язане з мінімальним антропогенним впливом та низькою активністю хижаків, завдяки чому велика кількість особин дрібних видів риб утримуються на мілководдях протягом тривалого часу, не зазнаючи занепокоєння. Тому метою проведеного дослідження стало встановлення видового складу фауни риб на мілинах під час зимових стоянок, в тому числі виявлення малочисельних видів.

Обстеження відкритих ділянок водойм в межах Донецької області проводилося взимку 2022 року (січень – лютий) на Сіверському Донці, поблизу с. Стародубівка Миколаївської міської громади Краматорського району та на р. Жеребець, в околицях с. Торське Лиманського району.

Досліджуваний відрізок русла Сіверського Донця взимку повністю не замерзає, лише в сильні морози вздовж берега утворюється льодова кромка. Дно переважно мулисте, але є ділянки з піщаним ґрунтом.

Ріка Жеребець є лівою притокою Сіверського Донця, в районі досліджень запруджена, на ній споруджені великі рибогосподарські ставки. Але нижче них русло відкрите, дно переважно піщане.

Оскільки використання більшості знарядь пасивного лову в цей період є малоєфективним, обстеження проводили за допомогою гідробіологічного сачка з розміром вічка 5 мм. Після встановлення видової приналежності більша частина виловлених особин випускалася в водойму, окремі екземпляри доставлялися в лабораторію для уточнення видового статусу.

Всього під час зимових обстежень було виявлено 11 видів риб. В р. Сіверський Донець – 10 видів: гірчак європейський *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782), карась сріблястий *Carassius gilbelio* (Bloch, 1782), щипавка звичайна *Cobitis taenia* (Linnaeus, 1758), багатоголкова колючка південна *Pungitius platygaster* (Kessler, 1859), сонячна риба синьозяброва *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758), бичок гонець *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler, 1857), бичок кругляк *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814), бичок пісочник *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814), тупоносий бичок західний *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837), бичок-кніповичія довгохвостий *Knipowitschia longicaudata* (Kessler, 1877).

Склад іхтіофауни р. Жеребець, порівняно з Сіверським Донцем, бідніше, що можна пояснити значним впливом на цю водойму господарської діяльності. Тут виявлено 5 видів, всі вони є чисельними: гірчак європейський *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782), карась сріблястий *Carassius gilbelio* (Bloch, 1782), верховка звичайна *Leucaspius delineatus* (Heckel, 1843), багатоголкова колючка південна *Pungitius platygaster* (Kessler, 1859), тупоносий бичок західний *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837).

У цілому, склад донної іхтіофауни виявився звичайним для даної місцевості, домінуючими є види родини Бичкові *Gobiidae*. Виявлено майже всі види, які, на даний час мешкають в Сіверському Донці [2]. Більшість виловлених видів належить до аборигенних.

У корінному руслі р. Сіверський Донець, поблизу с. Стародубівка було виявлено 4 особини *Knipowitschia longicaudata*, який відмічався на цій ділянці і раніше, також в зимовий час, в 2019 році (А. Куліш, О. Погребняк), а також 2 особини *Neogobius gymnotrachelus*, який охороняється на регіональному рівні [1].

### Список використаних джерел

1. Червона книга Донецької області: тваринний світ. Науково-інформаційний довідник/ за ред. В. Д. Залевського, О. І. Бронскова – Вінниця: ПрАТ «Вінницька обласна друкарня», 2017. – 452 с.
2. Редкие виды рыб бассейна Северского Донца Северо-восточной Украины / Г. А. Шандиков, Г. Л. Гончаров // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Біологія. – 2008. – 828, Вип. 8. – С. 65 - 90.

**Пономарьова Б., Харченко Л.П.**

### **КОРЕЛЯТИВНА ЗАЛЕЖНІСТЬ БУДОВИ ДЗЬОБА ПТАХІВ ВІД ТРОФІЧНОЇ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ ТА КОРМОДОБУВНОГО СТЕРЕОТИПУ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Дзьоб у птахів – це індикатор середовища, в якому мешкає птах. Форма дзьоба у птахів більше всього залежить від трофічної спеціалізації та кормодобувного стереотипу.

Для з'ясування вище зазначеної проблеми були досліджені дзьоби тушок 5 видів птахів: грак (*Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758); дятел великий (*Dendrocopos major* Koch, 1816); боревітер звичайний (*Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758); перепілка звичайна (*Coturnix coturnix* Linnaeus, 1758); серпокрилець чорний (*Apus apus* Scopolis, 1777).

Мета дослідження – з'ясувати особливості будови дзьоба досліджених тушок птахів різної трофічної спеціалізації та кормодобувного стереотипу. Для досягнення поставленої мети нами досліджено морфологічні й морфометричні показники та виявлені особливості будови дзьоба птахів і проаналізована корелятивна залежність будови дзьоба із трофікою та кормодобувним стереотипом.

Результати дослідження дозволили констатувати, що дзьоби 5 видів птахів мають різні форми, міцність, функції та морфометричні показники -.

**Грак** має універсальний дзьоб, який характеризується видовженим клиноподібним дзьобом, що є наслідком всеїдного типу живлення. Особливість будови дзьоба грака, пов'язана із кормодобувним стереотипом – це кільце із голої шкіри (неопереної) навколо дзьоба, яка є наслідком постійного тертя дзьоба об землю.

У **дятла великого** сформувався в процесі еволюції найміцніший (із досліджених видів птахів) дзьоб, який має долотоподібну форму, оскільки він довбе стовбури дерев та з-під кори добуває корм – шкідливих комах та личинок. Тип живлення – комахоїдний.

У **борівітера звичайного** дзьоб гострий, загнутий, як наслідок плотоїдного типу живлення (хижий), так як він розриває здобич на шматки.

**Перепілка звичайна.** Зерноїдний тип живлення. Дзьоб – короткий, товстий та міцний конічної форми, за допомогою якого птах легко розкриває міцні зернові оболонки.

**Серпокрилець чорний.** Комахоїдний тип живлення. Особливість кормодобувного стереотипу – ловить комах у польоті при розкритому широкому роті і, як наслідок, дзьоб – широкий, короткий, плаский.

У відповідності до завдань дослідження нами визначені морфометричні показники дзьобів тушок 5 видів птахів (самці) різної трофічної спеціалізації. Результати дослідження представлені в таблиці 1.

Таблиця 1



### Середні значення морфометричних показників дзьоба у тушок (самці) птахів різної трофічної спеціалізації (в мм.)

Вид тушок птахів	Довжина дзьоба	Довжина дзьоба від восковиці	Довжина дзьоба від ніздрів	Ширина дзьоба
Грак	55,68	Восковиця не виявлена	39,58	19,20
Дятел великий	33,17	Восковиця не виявлена	27,62	8,77
Боривітер звичайний	15,71	Восковиця не виявлена	14,09	6,18
Перепілка звичайна	10,04	6,29	5,70	4,06
Серпокрилець чорний	7,24	Восковиця не виявлена	5,62	3,9

Аналіз морфометричних показників відповідає характеристиці дзьобів тушок птахів за морфологічними показниками.

#### Висновки

1. Установлено, що тип живлення та кормодобувний стереотип корелює із особливостями будови дзьоба тушок досліджених видів птахів. З'ясована морфологічна характеристика.
2. Проаналізовані морфометричні показники дзьобів у тушок 5 видів птахів, які повністю відповідають морфологічним показникам.
3. Найбільші значення морфометричних показників дзьоба виявлені у тушок грака, найменші – у серпокрильця чорного, що відповідає закону кореляції Ж. Кюв'є.

#### Список використаної літератури

1. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології. Навчальний посібник для вузів. Суми: Університетська книга, 2003, 529 с.
2. Серебряков В.В. Атлас птахів України (поширення та характер перебування) Київ: Фітоцентр, 2012. 240 с.
3. Фесенко Г.В., Бокотей А.П. Птахи фауни України (польовий визначник) Київ, 2000. 416 с.

Поповічук А.В., Мухіна О.Ю.

### ФАУНІСТИЧНИЙ КОМПЛЕКС ШКІДЛИВИХ КОМАХ ТА КЛІЩІВ ЯБЛУНЕВИХ САДІВ ОКОЛИЦЬ СЕЛИЩА КРАСНОКУТСЬК БОГОДУХІВСЬКОГО РАЙОНУ

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

В останні роки урожайність та якість плодів яблук дуже погіршилась, і причиною цього є не лише вплив біотичних, абіотичних і антропогенних факторів, а і вплив комплексу шкідливої ентомофауни та кліщів яблуневих садів. Наприклад, квіткоїд яблуневий (*Anthonomus pomorum* L) та плодожерка яблунева (*Cydia pomonella*) здатні знищувати до 80 % врожаю, наносячи велику шкоду плодам та самій рослині [6]. Таким чином, проведення досліджень з вивчення шкідливої ентомофауни та кліщів є досить актуальним. Своєчасне виявлення шкідників та застосування інтегрованих методів захисту рослин є запорукою успіху родючості та процвітання яблуневих садів.

Оцінюючи в цілому результати досліджень біології та екології яблуневої плодожерки можна зробити висновок, що закономірності масових розмножень цього шкідника вивчені недостатньо, особливо у відношенні умов, за яких виникає її масове розмноження та можливість прогнозу цього складного екологічного явища, а також повторюваність масових розмножень у просторі та часі [4, 5].

Метою наших досліджень було виявити видовий склад шкідливої ентомофауни та кліщів яблуневих садів на території околиць селища Краснокутськ Богодухівського району.

Матеріалом дослідження були власні збори, проведені за загальноприйнятими ентомологічними та екологічними методиками, такими як збір комах шляхом косіння ентомологічним сачком (лов на льоту, лов сидячих комах, літ на світло), а також ручний збір комах [1-3]. Знайдені шкідливі комахи і кліщі згодом були визначені на кафедрі зоології ХНПУ імені Г.С. Сковороди за допомогою бінокюляра МБС-10 і мікроскопа МБР-1.

Дослідження проводили упродовж 2019-2021 років на стаціонарних ділянках селища Краснокутськ, його околиць та маршрутно, де обстеження охопили села Основинці, Городне, Любівка, Колонтаїв, Костянтинівка. Також, були досліджені яблуневі сади приватної агрофірми «ВАТАЛ», що розташована на території села В'язова Краснокутської територіальної громади.

Нами були оглянуті літні сорти яблунь: Мелба, Папіровка, Білий налив; осінні сорти: Антонівка, Макінтош; зимові: Кальвій сніговий, Джонатан, Ренет Смиренка, Джонаголд.

У результаті досліджень по вивченню шкідливої ентомофауни яблуні плодкових садів обстеженої території нами було відмічено 30 видів, що належать до двох класів: відкритощелепні комахи (Insecta Ectognatha) та Павукоподібні (Arachnida) (табл. 1).

Таблиця 1.

**Систематичний огляд виявлених видів шкідливих комах та кліщів яблуні на території околиць селища Краснокутськ**

№ п/п	Клас	Назва ряду	Кількість видів
1.	Insecta Ectognatha (Комахи відкритощелепні)	1) Homoptera (Рівнокрилі)	6
		2) Hemiptera (Напівтвердокрилі)	1
		3) Coleoptera (Твердокрилі)	7
		4) Lepidoptera (Лускокрилі)	14
		5) Hymenoptera (Перетинчастокрилі)	1
2.	Arachnida (Павукоподібні)	1) Acariformes (Акаріформні кліщі)	1
	Всього:		30

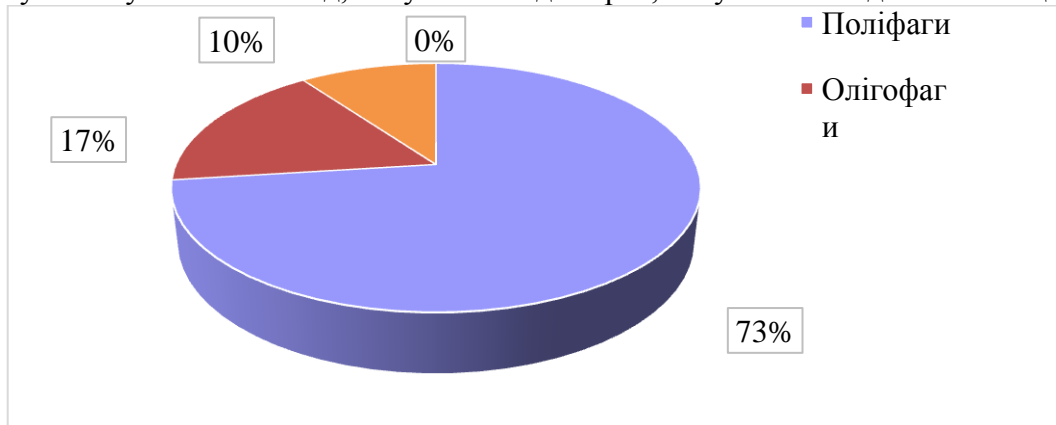
Дані таблиці свідчать про те, що клас Insecta Ectognatha (Комахи відкритощелепні) найбільш поширений та представлений 5 рядами, які загалом нараховували 29 видів шкідливих комах. Ряд Лускокрилі (*Lepidoptera*) найбільш масовий та представлений 14 видами (червиця в'їдлива *Zeuzera pyrina* L., яблунева склівка *Aegeria tuoraeformis* Borkh, яблунева горностаєва міль *Yponomeuta malinellus* Zell, яблунева міль-малятко *Nepticula malella* Stt., яблунева біла міль-крихітка *Lyonefia clerekella* L., яблунева нижньобокова мінуюча міль *Lithocolletis pyrifoliella* Grsm., яблунева плодожерка *Carpocapsa pomonella* L., розанова листовійка *Archips rosana* L., п'ядун зимовий *Operophtera brumata* L., кільчастий шовкопряд *Malacosoma neustria* L., американський білий метелик *Huphantria cunea* Drury, білан жилкуватий *Aporia crataegi* L., золотогуз *Euproctis chrysorrhoea* L., плодова горностаєва міль *Yponomeuta padellus* L.). Ряд Твердокрилі (*Coleoptera*) представлений 7 видами (травневий західний хрущ *Melolontha melolontha* L., травневий східний хрущ *Melolontha hippocastani* F., казарка *Rhynchites baccus* L., сирій бруньковий довгоносик *Sciaphobus squalidus* Gyll., яблуневий квіткоїд *Anthonomus pomorum* L., плодовий заболонник *Scolytus mali* Bechst, оленка волохата *Epicometa hirta* Poda). Ряд Рівнокрилі (*Homoptera*) – 6 видами (сіра яблунева попелиця *Yezabura mali* Fer., зелена яблунева попелиця *Aphis pomi* Geg, червоногалова яблунева попелиця *Yezabura devector* Walk., розанова цикадка *Typhlocyba rosae* L., яблунева листоблошка *Psylla mali* Schm.). Інші 2 ряди представлені одним видом, із них: ряд Напівтвердокрилі (*Hemiptera*) – грушевий клоп (*Stephanitis pyri* F.) та ряд Перетинчастокрилі (*Hymenoptera*) – яблуневий плодовий пильщик (*Hapllocampa testudinea* Klug.). Серед знайдених видів клас Павукоподібні (*Arachnida*) представляв

один ряд Акаріформні кліщі (*Acariformes*) та представник – звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae Koch*).

Протягом періоду наших досліджень масовими видами були яблуневий квіткоїд, яблунева горностаєва міль, яблунева плодожерка та звичайний павутинний кліщ; досить часто зустрічались такі види, як яблунева листоблошка, зелена яблунева попелиця, травневий західний хрущ, оленка волохата, плодова горностаєва міль, білан жилкуватий – всі ці види комах та кліщів наносили великої шкоди яблуні.

Такі небезпечні шкідники, як сіра яблунева попелиця, червоногалова яблунева попелиця, яблунева комоподібна щитівка, грушевий клоп, травневий східний хрущ, казарка, сірий бруньковий довгоносик, яблунева склівка, розанова листовійка, золотогуз зустрічались рідко і не чинили шкоди; види: розанова цикадка, плодовий заболонник, червиця в'їдлива, яблунева міль-малятко, яблунева біла міль-крихітка, яблунева нижньобока мінуюча міль, п'ядун зимовий, кільчастий шовкопряд, американський білий метелик відмічались поодинокі. Під час наших досліджень вони не мали господарського значення, але при належних умовах можуть давати вогнища спалахів масових розмножень і досить сильно пошкоджувати яблуню.

За трофічною спеціалізацією виявлені нами види поділяються на поліфаги, олігофаги та монофаги (Рис. 1). Формування шкідливої ентомофауни представлено переважно поліфагами – 22 види, які наносять шкоду всім плодовим (навіть лісовим) культурам: білан жилкуватий, золотогуз, кільчастий шовкопряд, бруньковий довгоносик та інші. Крім поліфагів, яблуню також пошкоджують види, які характеризуються вузькою трофічною спеціалізацією – олігофаги (5 видів): зелена яблунева попелиця, яблунево-подорожникова попелиця, плодова горностаєва міль, яблунева міль-крихітка, грушовий клоп; та монофаги (3 види), які розвиваються тільки на яблуні: яблуневий квіткоїд, яблунева плодожерка, яблуневий плодовий пильщик.



**Рис 1. Трофічна спеціалізація виявлених видів-шкідників, %**

Розповсюдження шкідників здійснювалось за рахунок міграції із лісових насаджень, балкових заростів чагарників, завезенням з посадковим матеріалом та прильотом дорослих комах на світло. На фауну шкідливих комах впливають і елементи зональності, тобто в складі є також лісостепові і степові види.

В результаті досліджень яблуневих садів селища Краснокутськ та його околиць в період 2019-2021 років нами було виявлено 29 видів комах та 1 вид кліщів. Серед відкритощелепних комах найбільшої шкоди вчиняли представники родин Листоблішкові (*Psyllidae*), Попелиці (*Aphididae*), Пластинчастовусі (*Scarabaeidae*), Довгоносики (*Curculionidae*), Горностаєва міль (*Yponomeutidae*), Листовійки (*Tortricidae*), а також звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae Koch.*) – представник родини Тетранихові (*Tetranychidae*) ряду Акаріформні кліщі (*Acariformes*).

Фенологічні спостереження за основними шкідливими комахами та кліщами яблуні дали можливість виявити екологічні та біологічні особливості розвитку в умовах плодових садів та приватних господарств. Таким чином, головний напрям наших

досліджень – вивчення та виявлення закономірності популяційної динаміки шкідливої ентомофауни та кліщів яблуні на основі фітосанітарних прогнозів та цілеспрямованого застосування сучасних методів і засобів захисту рослин з урахуванням охорони навколишнього середовища задля покращення врожайності яблуні.

### Список використаних джерел

1. Байдик Г. В. Сільськогосподарська ентомологія : підруч. / Г. В. Байдик - К. : Вища освіта, 2005. – 511 с.
2. Белецкий Е. Н. Сельскохозяйственная энтомология : учебн. пособие / Е. Н. Белецкий, Г. В. Байдык, Н. Д. Евтушенко ; под ред. П. М. Литвинова. – Х. : ХГАУ, 1997 . – 205с.
3. Дудник А. В. Сільськогосподарська ентомологія : навч. посіб. / А. В. Дудник. – Миколаїв : МДАУ, 2011. – 389 с.
4. Олифер А.В. Развитие яблонной плодовой жорки и меры борьбы с ней в Полесье и Лесостепи УССР / А.В. Олифер. В кн.: «Садоводство», вип. 6 «Урожай». – К., 1967. – 79 с.
5. Теленга М.А. Стан та перспективи біологічного методу боротьби з шкідниками сільськогосподарських культур / М.А. Теленга // Проблеми ентомології на Україні. - К. : АН УССР, 1959. – С. 221-223.
6. Тертишний О. С. Агробіологічне обґрунтування захисту яблуні, сливи, та чорної смородини від шкідників в умовах Східного Лісостепу: автореф. дис. ... док. с.-г. наук / О. С. Тертишний. - К.: НАУ, 1996. – 23 с.

**Прокоп'як М.З., Голіней Г.М.**

### **МАТЕРІАЛИ ЩОДО ПОШИРЕННЯ ЖУКА-ОЛЕНЯ *LUCANUS CERVUS CERVUS* L. В ОБЛАСТЯХ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ**

*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка*

Жук-олень *Lucanus cervus cervus* L. – найбільш відомий жук фауни України. У наш час ареал цього виду стрімко скорочується і з кожним роком імовірність зустріти його зменшується. Жук-олень охороняється Червоною книгою України (2009 р.) і включений до Додатку III Конвенції Про охорону диких видів флори та фауни і середовища існування у Європі (Бернська конвенція) [2, 5, 6]. У багатьох країнах Європи ведуться різноманітні моніторингові програми по вивченню чисельності й поширення жука-оленя.

Жук-олень, що зустрічається в Україні, досі не був детально розглянутий навіть у контексті окремих заповідних територій.

Матеріалом для аналізу слугували ентомологічні колекції, у яких представлені як матеріали власних досліджень, так і матеріали, зібрані студентами хіміко-біологічного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка під час навчально-польових практик. Ентомологічна колекція зібрана впродовж травня – серпня 2021 р. Ентомологічний матеріал був зібраний у Закарпатській, Волинській, Тернопільській і Хмельницькій областях.

Ентомологічний матеріал було зібрано згідно загальноприйнятих у зоології методик і з урахуванням норм природоохоронного законодавства.

В ентомологічних колекціях виявлено 14 самців і 12 самок жука-оленя [4]. У 2021 році колекції поповнились цим видом, який був знайдений на досліджуваних територіях в різних областях України.

Нижче подано перелік виявлених жуків, знайдених на досліджуваних територіях (згідно таксономічних категорій <https://fauna-eu.org>) [7].

**Надродина Scarabaeoidea Latreille, 1802**

**Родина Lucanidae Latreille, 1804**

## Підродина *Lucaninae* Latreille, 1804

### Рід *Lucanus* Scopoli, 1763

#### Жук-олень *Lucanus cervus cervus* (Linnaeus, 1758)

**Матеріал.** Закарпатська обл.: Хустський р-н, с. Нижнє селище [48.206633, 23.437907], 23.07.2021, (2) ♂ ♀; Тячівський р-н, смт. Дубове [48.193503, 23.897500], 05.07.2021, (2) ♂ ♀. Волинська обл.: Ратнівський р-н, смт. Заболоття [51.632932, 24.261153], липень (1) ♀. Тернопільська обл., Чортківський р-н, м. Борщів [48.800139, 26.050772], 28.07.2021, (1) ♀; с. Стрільківці [48.767047, 25.991981], червень, (1) ♂. Хмельницька обл.: м. Кам'янець-Подільський [48.696642, 26.580688] червень, (1) ♂; Кам'янець-Подільський р-н, с. Боришківці [48.717143, 26.698857], липень, (2) ♂.

Слід відмітити, що ентомологічний матеріал жука-оленя знайдено у широколистяних і мішаних лісах, у яких переважали старовікові і молоді дуби. Отримані дані свідчать про те, що на досліджуваних територіях зустрічаються самці і самки жука-оленя. Загальна кількість виявлених особин – ♂ (6) і ♀ (4).

Загальний ареал цього виду доволі широкий, він охоплює Центральну, Південну і Східну Європу, а також Північну Африку. В Україні вид поширений майже на всій території, крім південно-східних областей. Жук-олень занесений до Червоної книги України (2009 р.). Природоохоронний статус цього виду – рідкісний.

Довжина тіла жука-оленя – 25–80 мм, чорно-коричневий із слабким блиском. Верхні щелепи в самця значно довші за голову, розгалужені, наче роги оленя, у самки коротші за голову, мають вигляд щипців. Імаго з'являються в травні, його літ спостерігається до початку серпня, переважно ввечері. Жуки живляться соком, що витікає із деревини; літають ввечорами у червні–липні [1].

Самки відкладають яйця на гниючу деревину. Личинки сліпі, С-подібні. Вони розвиваються у гнійній деревині і живляться гниючою деревиною стовбурів дерев. Тіло личинки кремового кольору прозоре з помаранчевими ногами і головою. За допомогою ніг личинки здатні стрекотати, що забезпечує їх комунікацію між собою. Личинки линяють декілька разів й перетворюються на лялечку. Тривалість личинкової стадії 4–6 років [3].

Слід відмітити, що жуки-олені не кусаються. Підростаючи, вони харчуються мертвою деревиною і деревним соком, тому людині чи природі нашкодити ці комахи ніяк не можуть. Відомо, що жуки-олені виконують роль санітарів, переробляючи деревину і листя, що гниє. Найчастіше їх можна спостерігати з середини-кінця травня до середини липня.

Колись жук-олень був звичайним видом по всій Європі, проте зараз спостерігається повсюдне скорочення його чисельності. Як правило, місцями виявлення жука-оленя є широколистяні й мішані ліси з домішкою дуба. В Україні такі ліси є у передгір'ях Кримського півострова і Карпатах.

У зв'язку з реальною загрозою втрати місць існування цього виду в промислових лісах слід активізувати дослідження щодо його залягання, а отримані результати враховувати при плануванні лісового господарства в насадженнях, які є його середовищем проживання.

Вважаємо, що ці дані можна використати як вихідні матеріали для подальшого аналізу поширення жука-оленя з урахуванням збереження біорізноманіття.

#### Список використаних джерел

1. Бригадиренко В. В. Основи систематики комах: навч. посіб. Д. РВВ ДНУ, 2003. 204 с.
2. Васько Б. М. *Insecta, Coleoptera, Scarabaeoidea* (6 окремих статей), в: Акімов, І. А. (ред.), Червона книга України. Тваринний світ. Київ. : Глобалконсалтинг, 2009. С. 109–114.

3. Гусев В. І. Атлас комах України / Гусев В.І. та ін. К. : Рад. шк., 1962. 224 с.
4. Харишин І. М., Голіней Г. М. Червонокнижні види родини Scarabaeidae у фауні Тернопільської області. *Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2021* : матер. всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої 50-річчю кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін та 100-річчю від дня народження д.б.н., проф. Шуста Івана Васильовича (Тернопіль, 1–2 жовт. 2021 р.). Тернопіль : Вектор, 2021. С. 167–170.
5. Червона книга України: тваринний світ / під заг. ред. Акімова А. І. Київ : «Глобалконсалтинг», 2009. 624 с.
6. European Red List of Butterflies / C. Van Swaay et al. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2010. 47 p.
7. Fauna Europaea : веб-сайт. URL: [https://fauna-eu.org/cdm\\_dataportal/taxon/24c56ea2-9787-4cf5-995b-fcdcfcb0b576](https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/24c56ea2-9787-4cf5-995b-fcdcfcb0b576) (дата звернення: 16.04.2022).

**Тютюнник В.В., Мухіна О.Ю.**  
**ЕКОЛОГО-ФАУНІСТИЧНИЙ ОГЛЯД БУЛАВОВУСИХ ЛУСКОКРИЛИХ**  
**(RHOPALOCERA) НА ТЕРИТОРІЇ СУДАКСЬКОГО РАЙОНУ ПІВДЕННО-**  
**СХІДНОЇ ЧАСТИНИ КРИМУ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Булавовусі лускокрилі (Rhopalosera)- переважно денні комахи ряду Lepidoptera. Більшість видів відносять до так званих «денних метеликів», оскільки їх можна зустріти у світлі години доби. Ця група заслуговує окремої уваги через те, що її роль в екосистемі подвійна: представники родин на одних фазах розвитку виступають шкідниками, а на інших – корисними запилювачами квіткових рослин, що впливає і на розвиток екосистеми в цілому.

Актуальність дослідження полягає в біоіндикаційній цінності. Швидка реакція на зміну умов навколишнього середовища дає змогу використовувати комах як надійний індикатор екологічного стану природних угруповань. Більшість видів реагують на антропогенні впливи підвищенням або падінням чисельності популяції.

Метою даної роботи, у зв'язку з цим, стало виявлення видового складу, еколого-біологічних особливостей та структури популяцій булавовусих лускокрилих південно-східної частини півострову, що мешкають в ряді відкритих біоценозів.

Матеріалом дослідження були власні збори і спостереження, проведені у Судакському районі і на околицях м. Судак протягом 2019-2021 років. Для проведення стаціонарних досліджень було підібрано 5 типових біотопів з різним характером та інтенсивністю антропогенного навантаження: агроекосистема (виноградник), степова ділянка, луки навколо озера, ялівцевий гай та узлісся.

Визначення лускокрилих проводили за допомогою сучасних визначників [1]. Переважну більшість особин визначали на місці виявлення без вилучення з екосистеми. У випадках з видами, що важко ідентифікуються за зовнішніми ознаками, зокрема видами-двійниками, відомості про лускокрилих збиралися за загальноприйнятими в ентомології методиками (косіння ентомологічним сачком, накривання).

За результатами проведеного дослідження виявлено 36 видів *Rhopalosera* (табл. 1).

Таблиця 1

**Видовий склад денних метеликів Судакського району**

№ з/п	Вид	Досліджувані стаціонари				
		степова ділянка	агроекосистема (виноградник)	узлісся, гірські схили	луки навколо озера	ялівцевий гай
Родина Papilionidae						
1.	<i>*Zerynthia Polyxena</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	-	-	+	+	+
2.	<i>*Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	+	+
3.	<i>*Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+
Родина Pieridae						
4.	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	-	+
5.	<i>Leptidea duponcheli</i> (Staudinger, 1871)	-	+	-	-	+
6.	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	-
7.	<i>*Zegris eupheme</i> (Esper, 1804)	-	+	-	-	+
8.	<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	-	-
9.	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+
10.	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+
11.	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+
12.	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)	+	+	-	+	+
Родина Nymphalidae						
13.	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	+	+	-	-	+
14.	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	+	-
15.	<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli, 1763)	-	-	+	+	-
16.	<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	-	-	+	-	+
17.	<i>Chazara briseis</i> (Linnaeus, 1764)	+	+	-	+	-
18.	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	+	+
19.	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	-	+
20.	<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+
21.	<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	+	-
22.	<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	-	+

23.	<i>Argynnis pandora</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	-	-	+	+	-
24.	<i>Brenthis hecate</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	+	-	+	+	+
Родина Lycaenidae						
25.	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	+	+	-	+	+
26.	<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)	-	-	-	+	-
27.	<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	+	-	-	-	+
28.	<i>Favonius quercus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+	+
29.	<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+	+	-
30.	<i>Maculinea arion</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	+	+	+
31.	<i>Polyommatus agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	+	+	-	+	+
32.	* <i>Polyommatus daphnis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	-	-	+	+	-
33.	<i>Polyommatus krymaeus</i> (Sheljuzhko, 1928)	-	-	+	-	+
Родина Hesperiiidae						
34.	<i>Carcharodus lavatherae</i> Esper, 1783	-	-	-	-	+
35.	<i>Pyrgus sidae</i> Esper, 1784	+	-	+	-	+
36.	<i>Thymelicus sylvestris</i> Poda, 1761	-	-	-	+	-
Усього видів		23	19	18	24	25

Аналіз отриманих результатів показав, що домінуючою родиною за кількістю видів стала Nymphalidae (34% від загального видового складу), проміжне положення займають родини Lycaenidae (25%) та Pieridae (25%), найменшим видовим різноманіттям відрізняються родини Papilionidae (8%) та Hesperiiidae (8%).

П'ять видів із досліджуваного фауністичного списку занесені до Червоної книги України (*Zerynthia polyxena*, *Iphiclides podalirius*, *Papilio machaon*, *Zegris eupheme*, *Polyommatus daphnis*). Один вид занесений до Червоної книги метеликів Європи (*Polyommatus krymaeus*) [2, 3].

Вивчення біотопічного розповсюдження показало, що з досліджуваних стаціонарів найбільш густо заселеними біотопами є луки та ялівцевий гай. За підрахунками у ялівцевому гаю було виявлено 25 видів *Rhopalosera* (23%), на луках - 24 види (22%), на степовій ділянці - 23 види (21%). Найменш заселеними біотопами стали агроценоз, що налічує 19 видів (17%) та узлісся - 18 видів (17%).

*Rhopalosera* - облігатні фітофаги. Тому їх можна поділити на три трофічні групи: поліфаги, олігофаги та монофаги [2]. Аналіз трофічних зв'язків показав, що трофічна група олігофаги є найбільшою за кількістю видів, оскільки їх чисельність складає 17 видів, що становить 47% від загальної кількості. До поліфагів належить 14 видів - 39%. Найменшою групою є монофаги - 5 видів (14%).

Характерною особливістю динаміки лету булавовусих лускокрилих Судакського району, є наявність піку різноманітності та чисельності видів, який припадає на середньолітній період – липень, коли виявлено майже 90% видів *Rhopalosera*



досліджуваного району. Вивчення фенологічних особливостей *Rhopalocera* показало, що терміни лету імаго різняться. Їх можна виділити в чотири фенологічні групи: весняно-ранньолітні, літні, пізньолітні та полівольтинні [2]. Аналіз фенологічних особливостей показав, що до весняно-ранньолітніх денних метеликів входять 5 видів - 14% і є найменшою групою за кількістю видів. Група літніх *Rhopalocera* включає 8 видів - 22%. Група пізньолітніх складається із 6 видів - 17%. Група полівольтинних є найбільшою, оскільки містить 17 видів – 47%.

Отже, за результатами проведених досліджень отримано оригінальні дані про сучасний стан фауни денних лускокрилих Судакського району. Загалом у районі досліджень були зареєстровані 36 видів *Rhopalocera* із 28 родів і 5 родин, з яких найбагатшими за кількістю видів є родина *Nymphalidae* (34%). У складі вивченої фауни відмічено 5 видів, занесених до Червоної книги України (*Zerynthia polyxena*, *Iphiclides podalirius*, *Papilio machaon*, *Zegris eupheme*, *Polyommatus daphnis*) та 1 вид до Червоної книги метеликів Європи (*Polyommatus krymaeus*). Видове багатство перебувало у залежності від різноманіття умов біотопу і зокрема, характеру рослинного покриву. Найбільшою трофічною групою за кількістю видів виявилася група олігофаги - 17 видів (47%). Серед фенологічних груп переважала група полівольтинний метеликів – 17 видів (47%). Пік лету досліджуваних *Rhopalocera* припадає на середньолітній період – липень.

### Список використаних джерел

1. Некрутенко Ю. П., Чиколовець В. В.. Денні метелики України / Київ : Вид-во В. Раєвського, 2005. 232 с.
2. Федоренко В.П, Покозій Й.Т., Круть В.М. Ентомологія: підручник / / за ред. В.П. Федоренка. Київ : Фенікс, Колобід, 2013. 344 с.
3. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.

### Ємець З.В.

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБУВАННЯ КОЗУЛІ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ НА ТЕРИТОРІЇ ПРИРОДООХОРОННИХ ОБ'ЄКТІВ

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

Останні десять років поголів'я козулі європейської (*Capreolus capreolus* L) в різних місцях їх проживання широко коливається в залежності від природних та антропогенних факторів, а саме багатосніжні і холодні зими, бідність кормів, весняний наст, поява вовків, регулювання їх чисельності ліцензійним полюванням, активності боротьби з браконьєрством. Тому, вивчення стану та перспектив напіввільного розведення козулі європейської в східному регіоні України є актуальним питанням сьогодення, яке потребує аналізу сучасного стану популяцій тварин. Метою нашої роботи був аналіз літературних джерел, щодо стану популяцій козулі європейської на території природоохоронних об'єктів.

Однією з форм охорони природи є створення заповідників. Найстаріший в Україні біосферний заповідник «Асканія-нова» розташований у Херсонській області на лівому березі нижнього Дніпра серед степових просторів Таврії. Він належить до 100 великих заповідників і парків світу.

Останніми роками структура заповіднику «Асканія-нова» не змінювалася [2, 4.]. Площа заповідника становить 33307,6 га, з них 11054 га — «абсолютно заповідна» степова зона. У заповіднику близько 1155 видів членистоногих, 7 видів земноводних та плазунів, 18 видів ссавців; у різні пори року пролітає понад 270 видів птахів, з яких 107 видів залишаються на гніздування. Крім того, тут ростуть 478 вищих рослин.

Вивчення сезонного живлення козулі в умовах заповідника систематично проводиться методом стежкування та спостереженнями за прирученими тваринами. Вплив козуль на деревну та чагарникову рослинність вивчають на пробних ділянках розміром 10 м<sup>2</sup>, закладених у різних біотопах. Запаси зимового корму визначають шляхом обрізання на пробних ділянках річних пагонів середнього діаметра поїдання (2-3 мм), зважуванням їх та перерахунком на площу, яку займає цей тип кормових угідь.

Проведення будь-яких господарських робіт у лісі відлякує козулю в радіусі 0,5-1,0 км, і вона виходить за межі заповідника. Козулю можна зустрічати в різних місцях заповідника. Перебування козуль у певних біотопах влітку залежить, переважно, від захисних умов, взимку – від наявності деревних і кущових кормів та зимно-зелених трав'яних рослин. Восени і весною козулі часто виходять на прилеглі до заповідника поля озимої пшениці. У грабовому лісі козулі найчастіше перебувають біля узлісся та прогалин і зовсім рідко – у великих загущених масивах [1, 3].

У вегетаційний період козуля живиться переважно трав'яними рослинами, листям деревно-чагарникових порід, взимку – бруньками та пагонами дерев і кущів. Доросла козуля споживає щодня влітку майже 3-4 кг сирого корму, взимку – 1,5-2,7 кг деревних пагонів. Добова потреба в зимових кормах дорослих козуль, які утримуються в вольєрі, становить в середньому 3 кг на одну голову. Восени на території заповідника козуля майже зовсім не споживає висохлої трави та упалого листя дерев. Зате взимку добуває все це з-під снігового покриву, на проталинах розшукує зеленчук жовтий, гравілат річковий, суніцю лісову, кульбабу лікарську, жолуді дуба звичайного та плоди фруктових дерев. Козуля слабо використовує великі запаси осоки волосистої, які є на території заповідника. Труднощі з кормами виникають у козулі у разі залягання глибокого снігу з утворенням насту. На відміну від мисливських господарств, штучної підгодівлі диких тварин у заповіднику не проводять.

Під час жирування козуля рухається вперед, проте час від часу повертається на старі місця і поїдає ті рослини, які їй найбільше сподобались. Із масових видів, що інтенсивно пошкоджували козулі наступні: дуб звичайний (*Quercus robur* L), бруслина бородавчаста (*Euonymus verrucosus* Scop.) та клен гостролистий (*Acer pseudoplatanus* L.), значно слабкіше – граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), берест (*Ulmus minor* Mill), маслинка вузьколиста (*Elaeagnus angustifolia* L), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), терен колючий (*Prunus spinosa* L.), бузина чорна (*Sambucus nigra* L). Взагалі, козулі пошкоджують деревця до 1,3-1,5 м висотою. Але оскільки окремі екземпляри пошкоджуються щорічно, то вони врешті – решт гинуть. Кормові запаси щодо козулі у грабовій діброві заповідника в більшості випадків становлять 3-10 кг на 1 га. За середнього поїдання козулею 3 кг за добу, запасів гіллячкового корму на 1 га вистачить на 1-3 доби. У разі залягання снігового покриву впродовж 3 місяців одній козулі потрібно для виживання на заповідній території 25-75 га.

Виражені конкурентні відносини на території заповідника між козулею, лосем, кабаном диким та зайцем-русаком. Хоча вони живляться здебільшого у різних рослинних ярусах, що зменшує трофічну конкуренцію між ними, лось часто живиться корою, що майже не властиво для козулі. Більше спільного у живленні козулі та зайця.

Проте низька чисельність зайця в заповіднику та обмеженість його індивідуальних ділянок зводять до мінімуму харчову конкуренцію між ними. Між козулею та дикими кабанамі існує гостра конкуренція в частині поїдання плодів дуба, груші звичайної та яблуні лісової [2, 3].

Козулі з'являються в таких місцях лише після того, як їх залишають кабани. Між ними існує і непряма конкуренція: кабани переривають великі площі травостоїв, чим змінюють їх видовий склад. У зимовий час кабани розривають сніг і цим самим відкривають козулям доступ до зимово-зелених рослин. Такі місця охоче відвідує козуля. Цей симбіоз особливо важливий для козулі в грабовому лісі, де маса гіллячкового корму обмежена.

Із врахуванням того, що індивідуальні ділянки козуль можуть виходити за межі території заповідника, гранична чисельність козулі в заповіднику може сягати 60 особин. Проте така висока щільність буде перешкоджати відновленню корінної дубово-кленово-ясенової діброви.

#### Список використаних джерел

1. Антифеев Д. А., Голованова Г. Я. От Орлово до Аскании. Мелітопольський краєзнавчий журнал, № 17, 2021, С. 43–50.
2. Енциклопедія мігруючих видів диких тварин України / під загальною редакцією к.б.н., с.н.с. Полуди А.М. – Київ, 2018. – 694 с.: іл. ISBN 978-966-02-9160-7
3. Перлина степу. «Український тиждень». № 36 (149), 09.2010. – С. 62-65.
4. <http://askania-nova-zapovidnik.gov.ua/>

Удовик Т.Г.

#### МАКРО-МІКРОСКОПІЧНА БУДОВА ТРАВНОГО ТРАКТУ КРОЛИКА ДОМАШНЬОГО (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS DOMESTICUS*)

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Кролики є багато в чому унікальними тваринами. Такі їх властивості, як висока репродуктивність та плодючість, які допомагають виживати цим тваринам в дикій природі, використовуються при господарському розведенні кроликів, покращуючи багато якостей за допомогою селекційної роботи. Кролики мають досить широке господарське значення для людини, в тому числі як джерело білку. Даний вид свійських тварин здавна був модельним об'єктом дослідження анатомічної і гістологічної будови ссавців. Травна система кроликів добре вивчена і описана у ветеринарній літературі.

Метою нашого дослідження було дослідити травну систему кролика домашнього на анатомічному і макро-мікроскопічному рівні та визначити особливості, які обумовлені типом живлення даного виду.

Матеріалом для наших досліджень була травна система трьох особин кроликів чоловічої статі. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками.

Установлено, що домашній кролик має типову будову травного тракту, характерну для харчування грубими і деревними кормами, як для спеціалізованих зайцеподібних [2]. Ці ссавці біологічно пристосовані до споживання значної кількості корму багатого клітковиною. Всі зайцеподібні – високо спеціалізовані копрофаги, що відбилося на багатьох сторонах їх біології та структурної організації, зокрема, травної системи.

Стравохід кролика має відносно невеликі розміри. Гістологічна будова стінки стравоходу у кролика характеризується потужним розвитком м'язової оболонки, яка складається з трьох шарів: внутрішнього і зовнішнього – поздовжнього, і середнього – колового. Останній особливо сильно розвинений. Епітелій стравоходу – багатошаровий зроговілий, шар повністю ороговілих клітин зберігає ядра і він дуже тонкий.

Шлунок однокамерний. Має типову для ссавців будову, являє собою видовжений мішок з нижнім опуклим краєм. Слизова оболонка має залози на всьому протязі шлунка. М'язова оболонка побудована з непосмугової м'язової тканини і складається з трьох шарів: поздовжнього, косоного і колового.

Кишечник добре розвинений, довжина кишечника досягає приблизно 18,5% маси тіла.

У ссавців-фітофагів з постгастричною ферментацією, перетравлення структурних вуглеводів відбувається за допомогою мікроорганізмів в товстому відділі кишечника [1]. При цьому частина цінного білка втрачається з природним просуванням кормової маси. Кролики, як і всі зайцеподібні, на відміну від інших фітофагів з

залозистим шлунком, уникають втрат мікробного білка шляхом сепарації і повернення дрібнорозмірних фракцій в сліпу кишку. Зі збагаченого мікроорганізмами хімусу формуються цекотрофи - м'які екскременти, які поїдаються [3].

Виявлено особливості будови товстого відділу кишечника кролика, які відіграють важливу роль в комплексі адаптацій до споживання і успішного засвоєння грубих рослинних кормів, багатих целюлозою. Цей відділ кишечника відповідальний за розвиток і накопичення симбіонтів, що синтезують ферменти, що розщеплюють целюлозу. Відмираючи симбіонти являють собою мікробний білок, що збагачує поживність корму.

Дані щодо анатомічної та гістологічної будови шлунково-кишкового тракту цих тварин можуть служити основою для відтворення умов культивування функціонально важливих мікробних комплексів. Спеціалізація зайцеподібних до харчування грубими і деревними кормами дозволяє розглядати цих тварин перспективними донорами бактеріальних асоціацій, які можуть бути корисними для розробки нових ефективних біотехнологічних процесів, спрямованих на використання целюлозовмісних відходів виробництва в якості кормів для сільськогосподарських тварин.

### Список використаних джерел

1. Davies D.D. Jennifer A.E. Rees Davies, Rabbit gastrointestinal physiology. *Vet Clin Exot Anim.* 2003. № 6. P. 139-153.
2. Bensley V.A. Practical anatomy of the rabbit. The Blakiston Co. 1949.
3. Hirakawa H. Coprophagy in leporids and other mammalian herbivores. *Mammal. Rev.* 2001. V. 31. N.1. P. 61-80.

Ярис О.О.<sup>1</sup>, Ківганов Д.А.<sup>2</sup>

### КЛІЩІ В ГНІЗДАХ ПІДКОРИШНИКА ЗВИЧАЙНОГО (*CERTHIA FAMILIARIS*) В РЛП «ФЕЛЬДМАН ЕКОПАРК»

<sup>1</sup>Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

<sup>2</sup>Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Гнізда птахів є мікросередовищем для тимчасового або постійного проживання великої різноманітності членистоногих, що залежить від їх складових, структури та розміру, чи діяльності птахів [6]. Кліщі, як переносники збудників багатьох інфекційних захворювань, становлять небезпеку, як для птахів, так і для людини [7]. Дослідження проведені J. Bloszyk та ін. (2006) у Європі, показали, що у гніздах птахів: мухоловки строкатої (*Ficedula hypoleuca* Pallas, 1764), шпака звичайного (*Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758), чикотня (*Turdus pilaris* L., 1758) визначено вид *Trachytes aegrota* (C.L. Koch, 1841); у синиці великої (*Parus major* L., 1758) – *Trichouropoda longiovalis* (Hirschmann et Zirngiebl-Nicol, 1961); в горобця польового (*Passer montanus* L., 1758), повзика звичайного (*Sitta europaea* L., 1758), синиці блакитної (*Cyanistes caeruleus* L., 1758), горихвістки звичайної (*Phoenicurus phoenicurus* L., 1758) виявлено кліщів виду *Trichouropoda orbicularis* (C.L. Koch, 1839) [5]. У підстилці гнізд птахів на території північного сходу України: мухоловки білошиїї (*Ficedula albicollis* Temminck, 1815), вільшанки (*Erithacus rubecula* L., 1758) мухоловки сірої (*Muscicapa striata* P., 1764) та чорного дрозда (*Turdus merula* L., 1758) зустрічаються кліщі роду – *Acarus* sp. [2, 4].

У діброві РЛП “Фельдман Екопарк” в 2021 році, ми проводили спостереження за гніздуванням підкоришника (*Certhia familiaris* L., 1758). За даними А.Б. Чаплигіної, Д.І. ондарець (2014) відомо, що цей вид є осілим на території північного сходу України [3]. Поширений в лісовій і лісостеповій зонах, а також на півночі степової зони, в пониззях Дніпра, Дністра, Дунаю та Кримських горах. Частку птахів, що гніздяться в Україні, оцінено в 150–195 тис. пар, але їхня чисельність, напевно, в 2–3 рази вища і становить не менше 500–600 тис. пар [1].

Мета дослідження – вивчити склад кліщів в гніздах підкоришника у РЛП “Фельдман Екопарк”.

В ході наших досліджень, ми проводили огляд одного гнізда *C. familiaris*, яке побудоване у корі дуба звичайного (*Quercus robur* L., 1753) на висоті 2,5 м. Матеріалом для гнізда слугували тонкі стебла злакових рослин, мох сфагнум, пір’я, невеликі шматочки кори, деревні волокна. Будівництво гнізда *C. familiaris* зареєстровано в першій декаді (02.04) квітня. Відкладання першого яйця припадало на другу декаду (13.04) квітня. У гнізді виявлено 5 яєць. Нами встановлено, що самка насиджує яйця 15 діб. Вилуплення пташенят зареєстровано у першій декаді (02.05) травня. Виліт пташенят відмічено у третій декаді (18.05) травня.

Після успішного вильоту пташенят *C. familiaris*, у гнізді не виявлено решток корму, проте встановлено невелику кількість кліщів. Так, в гнізді знайдено чотири види: *Androlaelaps casalis* (Berlese, 1887), *Cheletonella caucasica* (Volgin, 1955), *Acarus siro* (L., 1758) та представника панцирних кліщів *Oribatei* (Dugès, 1833). З них два види (*A. siro* та панцирний кліщ) є сапрофагами та два види (*A. casalis* та *C. caucasica*) – хижаками. За даними літератури, види *A. casalis* та *C. caucasica* можна вважати нідиколами, тобто членистоногими, які є облігатними мешканцями гнізд птахів чи нірссавців. Що стосується сапрофагів, то панцирні кліщі можуть потрапляти до гнізда разом із будівельними матеріалами, бо вони є типовими мешканцями верхнього шару ґрунту, трав’яної підстилки, мохів тощо. Кліща *A. siro* називають “борошняний кліщ”, тому що він живиться зернами злаків (в природі) або різними зернопродуктами (в місцях зберігання людиною). Хоча основу гнізда *C. familiaris* складають шматочки кори дерев та інший матеріал, втім були й злаки, на яких цей кліщ, можливо, потрапив до будівлі птахів.

#### Список використаних джерел

1. Полуда А. М. Енциклопедія мігруючих видів диких тварин України. Київ, 2018. 694 с.
2. Чаплигіна А. Б. Дендрофільні горобцеподібні (Passeriformes) як структурно-функціональний елемент антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів Північно-Східної України: дис. ...докт. біолог. наук: 03.00.16 – екологія. Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, 2018. 626 с.
3. Чаплигіна А.Б., Бондарець Д.І. Птахи-дуплогніздники Національного природного парку «Гомільшанські ліси» (Харківська область). Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень. Мат-ли Першої міжнар. наук.-практ. конф. (10–12 квітня 2014 р., м. Хотин). Чернівці: ДрукАрт, 2014. С. 206–210.
4. Юзик Д. І. 2018. Особливості екології дуплогнізних горобцеподібних птахів на трансформованих територіях Північно-Східної частини України: автореф. дис. ... канд. біол. наук. Львів, 2018. 21 с.
5. Bloszyk J., Bajerlein D., Gwiazdowicz D. J., Halliday R. B., Dylewska M. Uropodine mite communities (Acari: Mesostigmata) in birds' nests in Poland. *Belgian Journal of Zoology*, 2006. Vol. 136, № 2. P. 145.
6. Tryjanowski, P., Baraniak, E., Bajaczyk, R., Gwiazdowicz, D. J., Konwerski, S., Olszanowski, Z., Szymkowiak, P. Arthropods in nests of the red-backed shrike (*Lanius collurio*) in Poland. *Belgian journal of Zoology*, 2001. Vol. 131, № 1. P. 69–74.
7. Yarys E. O., Kolesnik E. S., Muzyka D. V., Chaplygina A. B. Definitions of antibodies to the newcastle disease virus in the yolk of birds of artificial nesting box in conditions of the North-East of Ukraine. *Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences Series*. 2021. № 1. P. 88–95.

## СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

**Anna Jarosiewicz**  
**MUNICIPAL SOLID WASTE IN POLAND**

*Institute of Biology and Earth Science, Pomeranian University in Słupsk,  
Arciszewskiego 22b, 76-200 Słupsk, Poland  
e-mail: [anna.jarosiewicz@apsl.edu.pl](mailto:anna.jarosiewicz@apsl.edu.pl)*

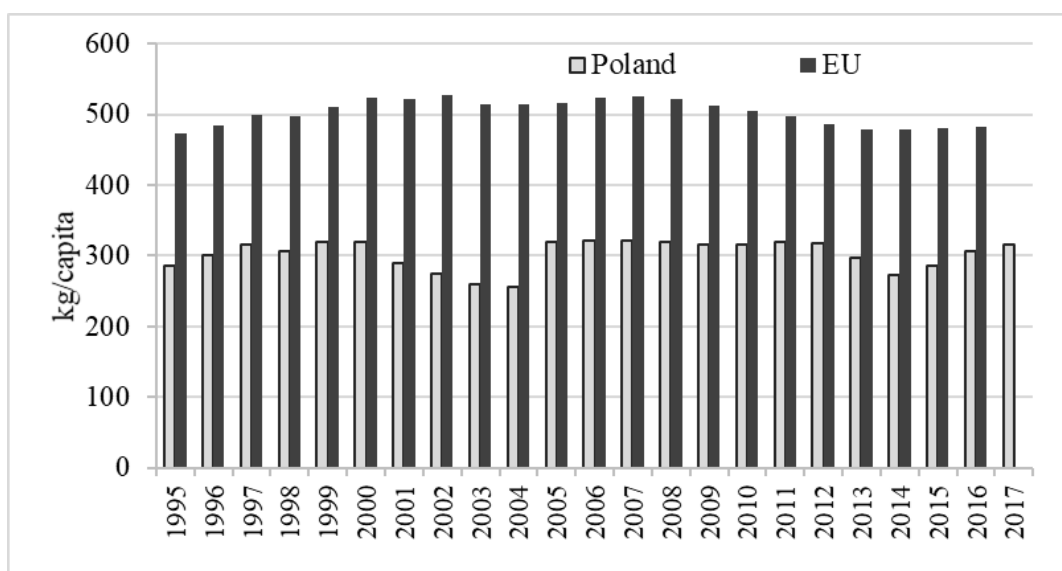
About 2.3 billion tons of solid waste was made in 2019 within the European Union. Municipal solid waste, defined as the waste generated by households and other sources e.g. shops, offices, schools, or municipal green areas, account for about 10% of the total waste generated in the EU-27. Although municipal solid waste (MSW) has a relatively low share of the total waste flow, is the most publicly visible sector, and each person within the EU-27 generates about half a ton of MSW [1]. The volume and composition of municipal waste vary from country to country, depending on the social and economic condition and local waste management system efficiency. Current EU waste policy is generally based on a concept known as the waste hierarchy [2-4], but European countries use a variety of policy instruments for waste generation prevention or reduction, or for diverting municipal waste from landfills and moving towards more recycling [5-6].

The first Polish law concerning waste management came into force in 1998. Another important act about cleanliness and order in municipalities was passed in September 1996. On 1 October 2001, a new Act on Waste from April 2001 came into force with introduced the waste hierarchy, waste definitions, the proximity principle, and the principle of extended producer responsibility. In 2002, the first National Waste Management Plan (NWMP) was approved for the years 2001 – 2006 [7].

Recently, the waste management system in Poland has undergone a significant transformation. The New Act of Waste from December 2012 was adopted due to the need for European law implementation. However, the fundamental changes were connected with the force of the Act of 1 July 2011 amending the Act on Maintaining Cleanliness and Order in Municipalities and certain other acts. The Act changed the model of municipal waste management i.e. the municipality's tasks and the property owners' obligations for maintaining cleanliness and tidiness, organization of municipal waste collection and treatment. The responsibility to manage municipal waste was given to the local authorities. The most important change was that all inhabitants were included in the system, and municipal waste management systems are required to be self-financing.

In 2016 was published the fourth National Waste Management Plan 2022 [8]. According to the NWMP 2022 Poland's goal is to maintain a constant quantity of generated waste; to reduce the volume of waste generated relative to gross domestic product, and to reduce of municipal solid waste stream disposed of by landfilling.

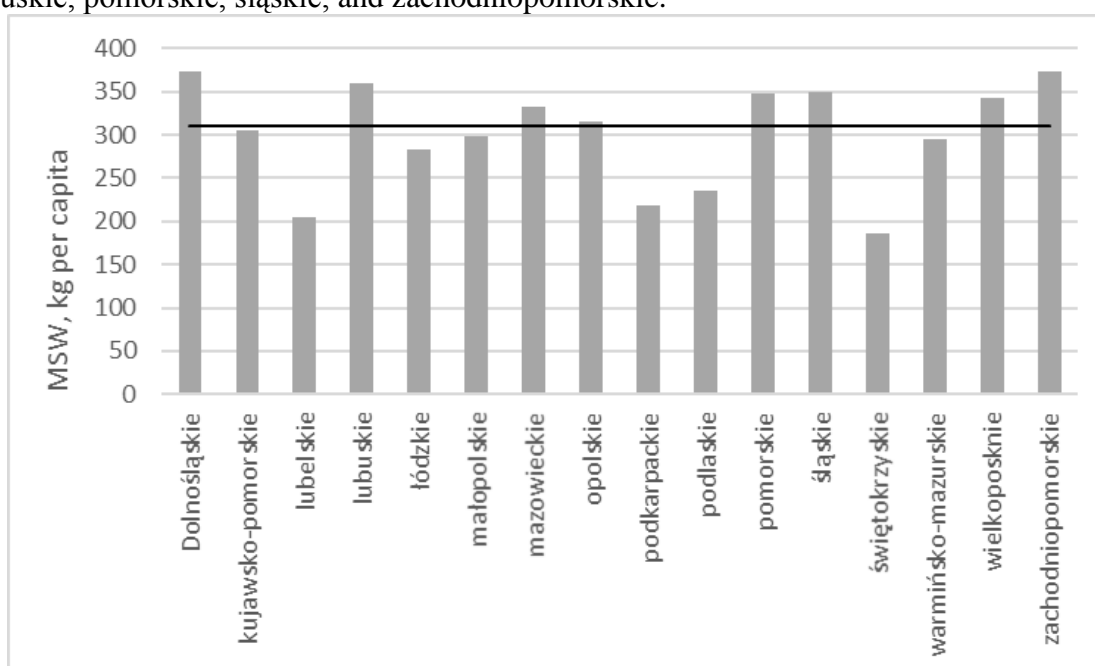
Poland produces yearly between 10 – 12 million tons of municipal solid waste. In 2019 it was 12.7 million tons of MSW and about 82% of them were generated by households. The country is the sixth biggest producer of municipal waste in the EU [9]. However, with a population of 38.4 million people, Poland generates about 180 kg/capita/year less MSW per capita than the EU average. It means that each individual in Poland is said to generate about 300 kg/capita/year (0.83 kg/capita/day) (Fig. 1).



**Fig. 1. Changes in the amount of municipal waste (kg per capita) produced in the years 1995 – 2017.**

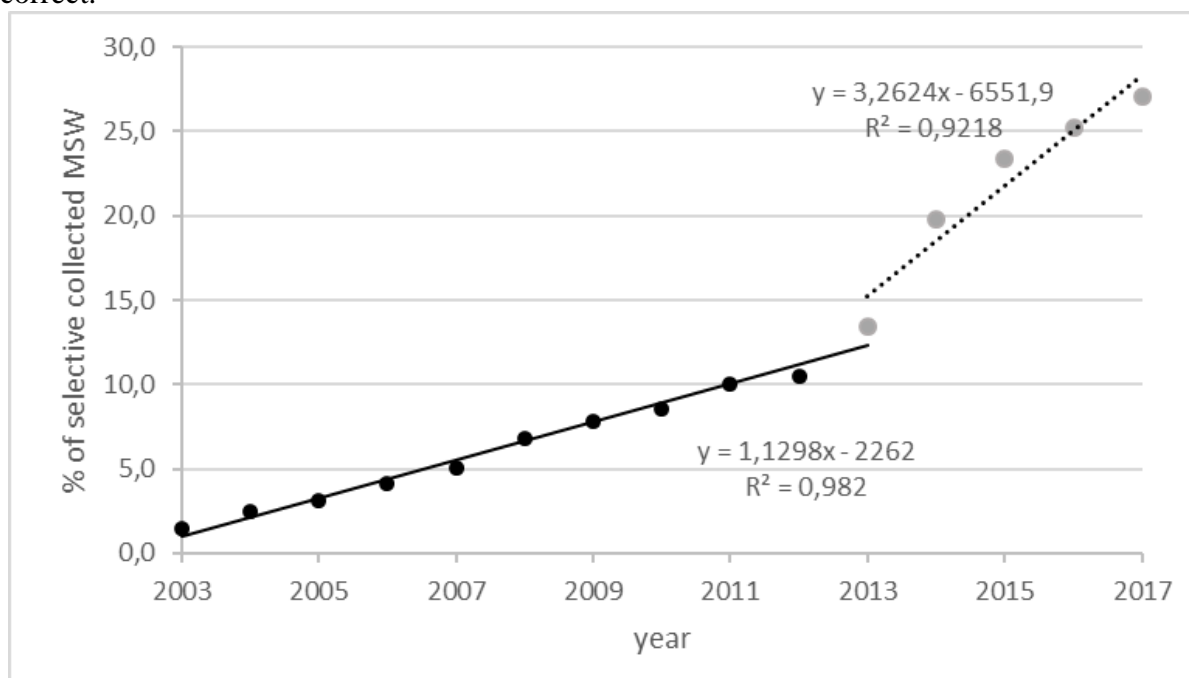
The amount of municipal waste in Poland per capita in the years 1995 – 2012 was stable and throughout the analyzed period lower than the EU average by about 200 kg.

The local system of municipal waste management in Poland has completely changed after July 2013. Before the transformation, about 15% of the MSW generated was reintroduced into the environment without any control over it (wild dumping). Additionally, only 78% of the population was covered by organized MSW collection [10]. The inclusion of all inhabitants in the waste collection system sealed the system. A visible example is a gradual increase in the amount of MSW per capita. In Poland, the amount of municipal waste generated per capita varies between voivodships. The lowest values are obtained in voivodships of eastern Poland - 200-230 kg (lubelskie, podkarpackie, podlaskie, świętokrzyskie) (Fig. 2.). On the other hand, the greatest amount of municipal waste, approximately 350 kg, falls on the inhabitants of the following voivodeships: dolnośląskie, lubuskie, pomorskie, śląskie, and zachodniopomorskie.



**Fig. 2. Municipal solid waste generation per capita divided into voivodeships in Poland in 2017.**

After the introduction of the waste reform in 2013, the amount of municipal waste collected selectively in Poland is gradually increasing (Fig.3.). Until 2013, waste collected selectively accounted for about 10% of generated municipal waste. In 2017, it was already above 27%. It is still an unsatisfactory value, however the trend of the following changes is correct.



**Fig. 3. The amount (in %) of selectively collected waste in the years 2003 – 2017.**

The structure of selectively collected waste also changed in 2003-2017. During this period, the percentage of glass and paper in segregated waste decreased. On the other hand, the share of biodegradable waste has increased significantly. The share of other fractions, such as plastics, bulky waste as well as electric and electronic waste, is relatively stable. In 2017 the share of individual types of waste was as follows: biodegradable 30%; glass 15%; plastic 13%; bulky waste 12%; paper 8%; electric and electronic waste 2%; metals 1%; others 19%. The waste management system in Poland has been thoroughly reformed. The changes can be preserved at every step, starting from the implementation of educational programs, through an extensive system of selective waste collection, financial outlays for new investments, including the organization of selective waste collection points, modern sorting, and composting plants or new municipal waste incineration plants. Nevertheless, the system needs further improvement and sealing. Landfilling is still a significant form of municipal waste management in Poland, but the amount of landfill waste significantly decreased over the last decade, and the percentage of MSW going to landfill changed from about 90% to about 45% (Tab.1.). In 2016 it was about 140 kg/capita compared with 226 kg/capita in 2005. Additionally, there are some positive figures in relation to recycling, with the total recycling of municipal solid waste increasing from about 6% in 2005 to 34.8 % in 2016. Successive launching of a new thermal municipal waste treatment plant caused that the amount of MSW thermally treated at incinerations increased from below 1% in 2010 to about 20% in 2016.



Table 1.

Municipal solid waste in Poland  
(Data source: Central Statistical Office of Poland; Eurostat 2017)

	1995	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2016
Population (*10 <sup>5</sup> )	382.8	382.5	381.6	385.3	384.9	384.8	384.4	384.3
Collected MSW (10 <sup>5</sup> tonnes/year)	109.6	122.3	93.5	100.4	94.7	103.3	108.6	116.5
MSW per capita (kg/capita)	286.9	319.6	245.9	260.6	246.1	268.5	282.6	303.2
MSW selective collected (kg/capita)	-	-	7.7	22.3	33.2	53.3	66.0	73.3
(% of generated)	-	-	3.1	8.5	13.5	19.8	23.3	24.2
Recycled MSW (% of generated)	-	2.1	5.6	21.4	24.2	32.3	41.5	44.0
Landfilled MSW (% of generated)	97.2	97.9	91.9	74.8	63.8	52.6	44.4	37.0 <sup>e</sup>
Incinerated MSW (% of generated)	0	0	0.3	0.3	8.1 <sup>e</sup>	15.1 <sup>e</sup>	13.5 <sup>e</sup>	19.0 <sup>e</sup>

### References

1. [www.eurostat.ec.europa.eu](http://www.eurostat.ec.europa.eu)
2. Cucchiella F., D'Adamo I., Gastaldi M., 2014. Strategic municipal solid waste management: A quantitative model for Italian regions. *Energy Conversion and Management*, 77, 709-720.
3. Van Ewijk S., Stegemann J.A., 2016. Limitations of the waste hierarchy for achieving absolute reductions in material throughput. *Journal of Cleaner Production*, 132, 122-128.
4. Williams i., 2015. Forty years of the waste hierarchy. *Waste Management*, 40, 1-2.
5. Bassi S. A., Christensen T. H., Damgaard A., 2017. Environmental performance of household waste management in Europe – An example of 7 countries. *Waste Management*, 69, 545-557.
6. EEA 2007. The road from landfilling to recycling: common destination, different routes, European Environment Agency, Denmark.
7. Monitor Polski 2002 No. 11, item 159. National Waste Management Plan, Poland, [in Polish].
8. Monitor Polski 2016 No. 88, item 784. National Waste Management Plan 2022. Poland, [in Polish]
9. Eurostat 2018. Energy, transport and environment indicators 2018. Statistical Books, Eurostat.
10. Monitor Polski 2010 No. 101, item 1183. National Waste Management Plan 2014. Poland, [in Polish].

**Білан І.В., Лосєва Н.М.**

## **ЕСТЕТИЧНИЙ КОНТЕКСТ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ У МАТЕМАТИЦІ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя*

Сучасне ставлення людини до природи багато в чому зумовлене розумінням цінності її в житті людини, естетичного та морального виховання, ставлення до природних об'єктів. Об'єднання математичного змісту предмета з проблемами екології є актуальним питанням сьогодення.

Раніше людина здебільшого просто пристосовувалася до природних ландшафтів і, якщо і змінювала природне середовище, то переважно стихійно. Сучасна математика дозволяє давати кількісну оцінку стану природних об'єктів та явищ, а головне оцінювати позитивні та негативні наслідки діяльності людини в природі. Завдяки своїм прикладним особливостям математичний апарат використовується до різних природних об'єктів, що сприяє їх глибшому вивченню. Аналіз якості навколишнього середовища та потенційних можливостей основних складових екосистем припускає чітку організацію моніторингу. Зауважимо, що особливої значущості набувають багато аспектів всебічного аналізу навколишнього середовища в умовах сучасної екологічної кризи. Наприклад, сьогодні наукові та виробничі спільноти усвідомлюють необхідність розвитку концепції нормування викидів забруднюючих речовин у природні об'єкти, що заснована на системі гранично допустимих концентрацій, та вирішується за допомогою математичного моделювання. Математичне моделювання будь-якої екологічної системи є складним, тривалим і дорогим експериментом, але без таких розрахунків сучасне суспільство не виживе і може втратити естетику навколишньої природи.

Важливо пам'ятати, що математична модель є наближеним описом будь-якого класу явищ зовнішнього світу за допомогою математичної символіки. «Використання моделей завжди і неминуче пов'язане зі спрощенням та ідеалізацією об'єкта. Сама модель не охоплює об'єкта зі всією повнотою його властивостей, а відображає деякі його характеристики, що досліджуються. І найважливіше, модель має бути зручною, більш доступною для вивчення, ніж модульний об'єкт» [1].

Моделювати вчені намагалися здавна, застосовуючи пояснення найрізноманітніших процесів дійсності. Так, наприклад, у різних фізичних та хімічних експериментах активно використовувався процес моделювання. Так, Ж.-Л. Бюффон охолоджував розпечені кулі з метою визначення тривалості остигання Землі. Шотландський вчений Д. Холл проводив експерименти з використанням сукна і вологої глини, коли шляхом бічного стискання цих предметів він отримував складки, подібні до геологічних у природі. Він також сплавляв вивержені породи для підтвердження їхнього походження з магми і одержувані метали у разі були лише моделями магми.

Підкреслимо, що природні об'єкти, що вивчаються в екології, біології та науках про Землю, розглядаються як складні динамічні системи, й тому математики обов'язково вивчають також різні питання стабільності складних динамічних систем [2, 3]. У таких системах відбувається, як правило, взаємне накладення кількох фізичних, хімічних та біологічних процесів і тому одним із напрямків сучасного моделювання є комп'ютерне. В епоху інтенсивного впливу людини на екосистеми і століття комп'ютерних технологій описовий підхід у науках не може бути застосований як раніше, оскільки він не здатний належним чином виявити динаміку функціонування природних систем та слугувати основою цілеспрямованої людської діяльності.

Зауважимо, що «одною з перших і видатних робіт у галузі теоретичної екології була книга Альфреда Джеймса Лотки (1880–1949) «Елементи фізичної біології», високу оцінку якої дав Чарльз Крістофер Адамі (1873–1955) – автор першого керівництва щодо екології тварин. Оцінюючи працю А.-Д. Лотки із сучасних позицій, її слід визнати як класичну. Розвиваючи загальні уявлення про організацію, еволюцію та динаміку

біологічних систем, Лотка наводить математичне рівняння, що описує взаємодію популяцій (зокрема, пов'язаних відносинами типу «хижак – жертва»)» [1]. Система «хижак – жертва» є складною екосистемою, в якій реалізовані довгострокові відносини між видами, типовий приклад коеволюції. Відносини між хижаками та їхніми жертвами розвиваються циклічно, будучи ілюстрацією стійкої нейтральної рівноваги та гарантією естетичної картини світу. Математики розглядають систему диференціальних рівнянь із запізнюючим аргументом, що описує взаємодію популяцій хижаків і жертв, а також вивчають асимптотичну стійкість положень рівноваги даної системи [4]. Розв'язування задач екологічного змісту впливає загалом на якість математичних знань, сприяє їх загальному розумовому розвитку, в деякій мірі сприяє розвитку дослідницьких навиків. Для студентів, які вивчають математику на прикладах вирішення подібних завдань, математична модель є наближеним описом будь-якого класу явищ зовнішнього світу за допомогою математичної символіки. Дослідники переконують в тому, що студентів необхідно навчати бачити естетику навчальної дисципліни у контексті реальних об'єктів, явищ та подій. І математика має неабиякий інструментарій для виконання цього непростого завдання [5]. Математичні моделі реальних досліджуваних процесів складні та включають системи нелінійних функціонально-диференціальних рівнянь, але вони несуть для математиків ще й естетичне навантаження. Математичні символи, наприклад, дозволяють стисло описати складні екологічні системи, а рівняння дають можливість формально визначити взаємодії різних компонентів. Процес перекладу фізичних чи біологічних явищ у будь-якій екологічній системі до низки математичних залежностей і операцій дозволяє здійснити системний аналіз, залучити універсальну мову математики, побачити її красу, поглибити пізнання світу. Але цим роль методу моделювання не вичерпується. У рамках біосфери та окремих екосистем моделювання є не лише методом пізнання, а й працює як засіб подальшого практичного перетворення світу. Математична символіка, комп'ютерна графіка, методи математичного моделювання, різні формули – невичерпні джерела краси. [6]

Враховавши все це можна з впевненістю стверджувати, що використання задач з екологічним вмістом у викладанні курсу математики надає можливість виховувати екологічну культуру, створювати в їх свідомості цілісної картини світу, формувати уявлення про математичне моделювання, виявляти зв'язки між математичними поняттями і навколишньою реальністю та підвищувати інтерес до предмета математики.

Ми переконані, що необхідно формувати у студентів екологічну культуру, естетику збереження екосистем завдяки математичному моделюванню. Все це допомагає їм усвідомити важливість збереження навколишнього середовища, формує моральні якості, почуття прекрасного та відповідальності за майбутнє нашої планети. За допомогою екологічних завдань та моделювання описаних вище процесів при вивченні математики, студенти одночасно глибше пізнають навколишнє середовище та вчать його охороняти. Такий підхід сприяє тому, що вивчення математики стає більш ціннісним, естетичним та значущим для студентів.

### Список використаних джерел

1. Щепетова В А. Основы математического моделирования в экологии: монография Пенза: ПГУАС, 2015. 122 с.
2. Awrejcewicz J., Losyeva N., Puzyrov V. Pervasive damping in mechanical systems and the role of gyroscopic forces. *ZAMM – Journal of Applied Mathematics and Mechanics*. 2019. Vol.99, No.4.
3. Awrejcewicz J., Puzyrov V. Asymptotical stability of the motion of mechanical systems with partial energy dissipation. *Nonlinear Dynamics*. 2018. Vol. 91, No.1. P. 329–341.

4. Скворцов М. А. Устойчивость решений в модели хищник–жертва с запаздыванием. *Математические заметки СВФУ*, 2016. Том 23, № 2. С.108-119.
5. Лосева Н. М., Білан І. В. Інформаційні технології як засіб естетичного розвитку особистості під час вивчення математики. *Інформаційні технології – 2021*: зб. тез VIII Всеукр. наук.-практ. конф. молодих науковців, 20 трав. 2021 р., м. Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. С. 50-53.
6. Лосева Н., Луковська К. Виховання прагнення учнів до саморозвитку при вивченні теми „Правильні многогранники” (Розробка уроку для 11 класу). *Математика в школі*. 2009. № 6. С. 25-30.

**Гуменюк В.В., Гуменюк Г.Б., Чень І.Б., Прокоп'як М.З.**  
**АГРОХІМІЧНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ КРАСИЛІВСЬКОГО РАЙОНУ**  
**ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка*

Збереження родючості ґрунтів і їх раціональне використання є однією з проблем сучасного землеробства. Тому питання збереження родючості ґрунту як базису існування людства на планеті, одного з найбільш чутливих об'єктів природи, є дуже актуальним. При загальному дефіциті земельних ресурсів, через хронічні помилки в управлінні процесами виробництва сільськогосподарської продукції, площі деградованих земель сільськогосподарського призначення зростають зі швидкістю приблизно 10 млн га за рік внаслідок ерозії, засолення і заболочування [2]. Визначення агрохімічних параметрів дає можливість встановити стан родючості ґрунтів та його зміни і розробити заходи щодо захисту ґрунтів від руйнівних процесів. У зв'язку з цим виникає потреба в оцінці придатності земельних угідь за показниками вмісту гумусу, кислотності і макроелементів, які характеризують екологічну стійкість ґрунту. Дослідження проводились на території Красилівського району Хмельницької області. Зокрема, досліджувані ділянки у с. Заставки належать «ТОВ Агропром-2008 та Світанок-Агро» - товариство обмеженої відповідальності, що займається вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур. Ділянка с. Щиборівка «ТОВ Житниця-Поділля» - товариство обмеженої відповідальності, що належить агропромхолдингу «Астарта-Київ» [1]. Агропромхолдинг спеціалізується на вирощування зернових та технічних культур. Досліджувана ділянка м. Красилів «ТОВ Агропартнер-1» - організація з основними напрямками діяльності виготовлення цукру, садівництво, городництво, тваринництво, вирощування зернових та технічних культур і їх реалізація, ділянка «ТОВ Подільський край» - товариство, що займається допоміжною діяльністю у рослинництві та вирощування зернових культур. В результаті агрохімічної оцінки ґрунтів Красилівського району встановлено середньозважений показник гумусу 4,73 мг/кг (високий). Аналіз забезпечення ґрунтів обмінним калієм показав, що ґрунти Красилівського району характеризується в основному низьким вмістом. Середньозважений показник аміачного азоту (11,17 мг/кг) дуже низький. Очевидно, що для покращення стану ґрунтів є потреба в азотних добривах. Середньозважений показник нітратного азоту підвищений (23,55 мг/кг). Рівень забезпеченості ґрунтів Красилівського району рухомим фосфором в основному характеризуються підвищеним вмістом. Середньозважений показник 278,39 мг/кг (дуже високий). Дані обмінного кальцію в ґрунтах характеризуються середнім середньозваженим показником 8,16 мг/кг. Середньозважений показник обмінного натрію 0,64 мг/кг (середній). Вміст обмінного хлору в ґрунті низький, середньозважений показник - 3,59 мг/кг. Реакція ґрунтового розчину – близька до нейтральної, слаболужна. Ґрунти Красилівського району загалом характеризуються задовільними властивостями і вважаються продуктивними та придатними для

виращування екологічно безпечної продукції. Сільськогосподарські угіддя Красилівського району становлять значну частину у структурі земельного фонду області, провідне місце належить ріллі. Дослідження показали, що визначення агрохімічних показників ґрунту дають змогу встановити біологічні властивості, хімічний склад, отримати інформацію про перебіг процесів у ґрунті. Також, ці можуть використовуватися для визначення стану виснаженості ґрунту та рівня забруднення.

#### Список використаних джерел

1. ТОВ «Хмільницьке» агропромхолдингу «Астарта» <https://www.foodbevq.com/>  
URL: (дата звернення: 05.05.2022).
2. Науковий збірник охорона ґрунтів / ред кол. Яцук І. П., Романова С. А., Тевонян О. І. Л., 2018. 40 с.

**Гуштан К. В.**

### **МОЖЛИВОСТІ ОЦІНКИ ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ БАБОК (ODONATA) УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦД «БІОРІЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНИ»**

*Державний природознавчий музей НАН України,  
Львівський фаховий коледж ЛНУП*

Проблема зменшення біологічного різноманіття з кожним роком постає більш гостро для нашої країни. Не зважаючи на те, що Україна займає 5,7% площі Європи, на її території представлено не менше 35% європейського біорізноманіття, що визначає важливу роль даної території, як банку збереження генетичного потенціалу та біологічного різноманіття [12].

Господарська діяльність людини, нераціональне використання ресурсів зумовлює необхідність сучасних можливостей для обліку та оцінки біорізноманіття, які зорієнтовані в першу чергу на вирішення завдань збереження видів у їх просторовому розподілі. Вирішення цього питання спонукало до формування стратегії розвитку моніторингу біологічного різноманіття в Україні [12], яка забезпечувала б збір, обробку, збереження та аналіз інформації про стан навколишнього природного середовища, прогнозування його змін та впровадження науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття ефективних управлінських рішень. Центр даних «Біорізноманіття України» забезпечує всі перераховані вище функції, крім того надає вільний доступ до даних в мережі Інтернет.

Центр даних «Біорізноманіття України» дозволяє провести оцінку видового різноманіття бабок Українських Карпат. Вслід за І. І. Дедю [3] під видовим різноманіттям маємо на увазі число видів в даному угрупованні або області. Для території Українських Карпат зареєстровано 65 видів бабок із 27 родів та 9 родин [1, 2, 4, 5, 9 - 11, 13, 14], що відображено в Центр даних «Біорізноманіття України». Загалом у базі представлено інформацію про 1525 знахідок для досліджуваної території (Рис. 1). Внесені дані не претендують на вичерпність, відображають сучасний стан вивчення бабок Українських Карпат.

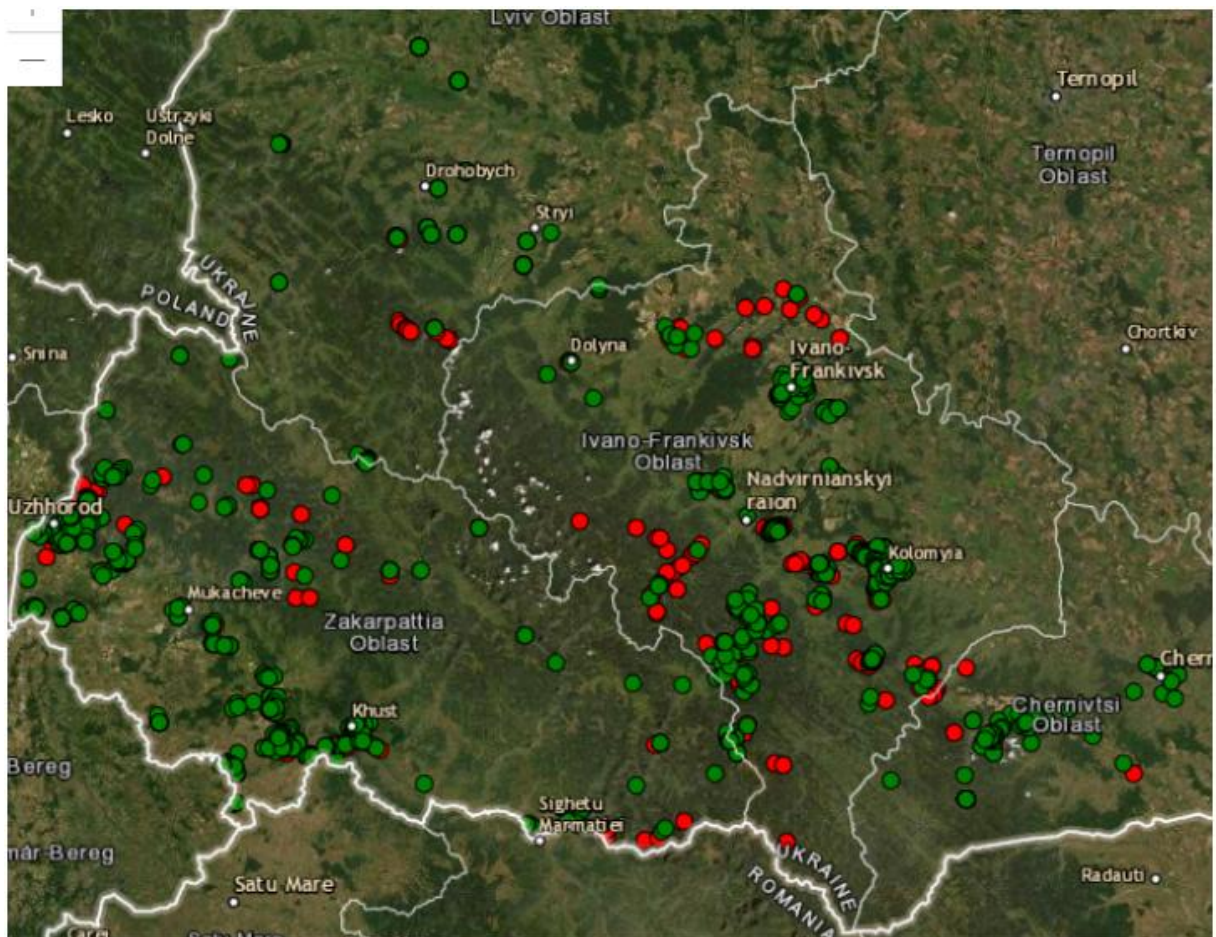
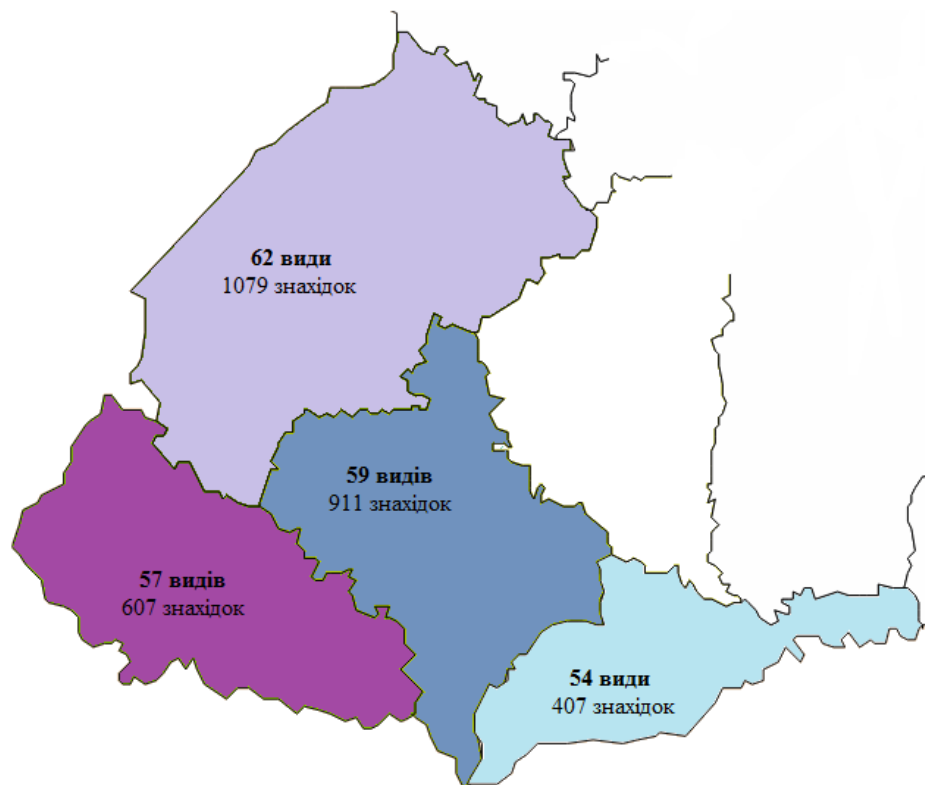


Рис. 1. Карта знахідок бабок Українських Карпат (Центр даних «Біорізноманіття України») (<http://dc.smnh.org/>).

Примітка.

- - види з охоронним статусом
- - види без охоронного статусу

Також, був проведений аналіз видового різноманіття бабок відповідно до адміністративних областей, що знаходяться в межах Українських Карпат. Для чотирьох областей в базі вказано більше ніж 3000 знахідок. Якщо більш детально розглянути, то для Львівської області виявлено 62 види і відповідно 1079 знахідок (рис. 2). Отримані результати базуються на дослідженнях М. Ломницького, Й. Дзензелевича, Ю. Удаковського, Р. С. Павлюка [7, 8], С. Н. Горба [2], В. В. Мартинова, О. В. Мартинова [5], колекційного матеріалу Державного природознавчого музею НАН України та власних зборах. Отримані нові знахідки для Передкарпатської височинної області; Верхньодністровських Бескид, Сколівських Бескид та Стрийсько-Сянської Верховини і Верховинського Вододільного хребта.



**Рис. 2. Видове різноманіття бабок адміністративних областей Українських Карпат (Центр даних «Біорізноманіття України») (<http://dc.smnh.org/>).**

Одонатофауна Закарпатської області нараховує 57 видів, що представлені у базі 607 знахідками (рис. 2). В основу отриманих даних покладені знахідки С. Моксарі, Р. Кохаута, С. Грабара, Ю. Фудаковського, С. Понграча, Р. С. Павлюка [2, 6], Мартинова О. В., С. О. Афанасьєва [1], О. М. Летицької, О. Холюса [13], І. Колосварі, Л. Й. Сабо, Д. Девая [14] та власними спостереженнями та зборами. В результаті досліджень отримані нові дані про поширення видів бабок для масивів Великий Діл-Тупий, Мармарош, Маковиця-Синяк та Полонин Рівна, Боржава, Красна і Хуст-Солотвинської улоговини.

Для Івано-Франківської області в базу даних інтегровано інформацію про 911 знахідок бабок, що належать до 59 видів (Рис. 2). Отримані дані базуються на роботах Ю. Дзендзелевича, Ю. Фудаковського, Р. С. Павлюка, В. В. Мартинова, О. В. Мартинова [4], Н. А. Смірнова з співавторами та А. М. Замороки з колективом співавторів [9]. Отриманий масив даних доповнений інформацією з колекцій Державного природознавчого музею НАН України та власними даними, які стосуються масиву Горган.

Для Чернівецької області інтегровані дані про 54 види Odonata (407 знахідок) (рис. 2). Внесена інформація про поширення бабок базується на знахідках дослідників А. Браунера, Д. Сан-Квентіна, Р. С. Павлюка [2], Н. А. Смірнова, І. В. Скільського [10, 11]. Значний масив даних про поширення бабок, що були внесені для Чернівецької області склали колекційні матеріали Чернівецького національного університету та Державного природознавчого музею НАН України. Як видно з рисунку найменше видове багатство бабок виявлено саме для Чернівецької області. Це може бути пов'язано з меншим ступенем дослідження даного регіону на предмет одонатофауни. Цьому може слугувати підтвердженням, те що для даної території відзначено малу кількість знахідок і дослідження почали проводили з початку ХХ століття (А. Браунер, Д. Сан-Квентін), а далі була велика перерва, яка тривала майже сто років, і наступні

знахідки стосувалися вже кінця ХХ (Р. С. Павлюк) та початку ХХІ століття (Н.А. Смірнов з співавторами).

Інструменти Центру даних «Біорізноманіття України» дозволяють провести аналіз видового різноманіття бабок ще й у розрізі фізико-географічних областей, розрахувати фауністичу подібність (Індекси Соренсена та Жакара) та побудувати агрегаційні карти для Українських Карпат.

Встановлено, що територія Українських Карпат стосовно досліджених груп вивчена нерівномірно. Найкраще вивченими для бабок є Передкарпатська височинна область, маловивченими залишаються для бабок – Мармаросько-Чивчинська область. На такий таксономічний розподіл впливають з одного боку рівень гетерогенності досліджених біотопів різних фізико-географічних областей, а з іншого – їх ступінь дослідження. Найкраще вивченою для бабок є Львівська область, а маловивченою залишається Чернівецька область.

### Список використаних джерел

1. Біорізноманіття територій межиріччя Тиса-Тур-оцінка сучасного стану та заходи зі збереження / за ред. Кіша Р.Я., Афанасьєва С.О., Станкевич О.І. – Ужгород: ТОВ «Рік-У», 2016 (2017). – 172 с.
2. Горб С. Н., Павлюк Р. С., Спуріс З. Д. Стрекозы (Odonata) Украины: Фаунистический обзор. *Вестник зоологи Supplement*. 2000. № 15. 155 с.
3. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь: Кишинев: Молд. сов. энцикл., 1989. 408 с.
4. Екосистеми лентичних водойм Чорногори (Українські Карпати) / Микітчак Т., Решетило О., Костюк А., (та ін.). Львів: ЗУКЦ. 2014. С. 2015-221.
5. Мартынов А. В., Мартынов В. В. Стрекозы (Insecta, Odonata) Национального природного парка «Гуцульщина». *Природничий альманах. Серія: Біологічні науки. Збірник наукових праць*. 2008. Вип. 11. С. 100-106.
6. Павлюк Р. С. До вивчення бабок (Insecta, Odonata) Чорногори та суміжних гірських територій. *Вісн. Львів. держ. ун-ту. Сер. біол.* Львів : Вища школа. 1981. 12. С. 113-115.
7. Павлюк Р. С. О состоянии изученности фауны стрекоз на Украине. Проблемы экологии горных регионов : Тез. докл. Всесоюз. науч. – практ. конф. Секц. одонтологии (Душанбе, 9—13 октября 1989). 1989. С. 10-17.
8. Павлюк Р. С. Стрекозы западных областей Украины. *Latv. Entomol.* 1990. 33. S. 38-80.
9. Розповсюдження рідкісних видів безхребетних тварин, занесених до Червоної книги України, в Івано-Франківській області / А. М. Заморока та ін.. *Український ентомологічний журнал*. 2017. 2(13). С.77-94.
10. Смірнов Н.А., Андрющенко Т. Г., Ткебучава І. Б. Доповнення до фауни бабок (Odonata) Чернівецької області (Україна). *Українська ентомофауністика*. 2017. Т.8, №2. С.27-32.
11. Смірнов Н. А. Каталог колекції бабок (Odonata) Природничого музею Чернівецького національного університету / Н. А. Смірнов, Т. Г. Андрющенко, І. Б. Ткебучава // Збірник праць Зоологічного музею. – 2016. – №47 – с. 66-78.
12. Стратегія розвитку моніторингу біологічного різноманіття в Україні [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ecnc.org/publications/technicalreports/monitoringbiodiversityukrainestrategy>
13. Holuša O. New records of *Cordulegaster bidentata* and *Somatochlora alpestris* in the Ukrainian Carpathians (Odonata: Cordulegastridae, Corduliidae). *Libellula*. 2009. 28(3/4). P. 191-201.



14. Kolozsvári I., Szabó L. J., Dévai G. Dragonfly assemblages in the upper parts of the river Tisza: a comparison of larval and exuvial data in three channel types. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*. 2015, 61 (2). P. 189-204.

**Зайцева М. С., Дерій С. І.**

### **ВПЛИВ ГУМУСОВИХ РЕЧОВИН ТА ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК КРЕС–САЛАТУ**

*Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького*

Швидкий розвиток аграрної промисловості в останні десятиліття спричинив забруднення навколишнього середовища на глобальному рівні, включаючи забруднення важкими металами. Вони представляють особливу небезпеку через свою здатність накопичуватися в рослинах, що широко культивуються в рослинництві, одними з яких є культура крес-салату. Серед своєрідної допомоги, що сприяє швидкому зростанню та корегує ріст і розвиток рослин, особливої уваги заслуговують сполуки природного походження – гумусові речовини [1]. Особливий інтерес виявляють до синтетичних гумусових речовин, які отримують із низькомолекулярних фенольних попередників. Тому важливо з'ясувати вплив гумусових речовин на рослини для їх застосування та науково-обґрунтованого вирощування сільськогосподарських культур.

Перші наукові дослідження, які довели дію гумусових речовин на фізіологічні властивості рослин і мікроорганізмів проводили у 50-х роках. Досі, поява нових результатів, які пояснюють молекулярну структуру гумусових речовин, а також молекулярно-генетичні дані щодо зміни властивостей рослин під дією гумусових речовин і розподіленню їх в тканинах рослин, надали нових задач для наукових досліджень в даній сфері [2].

Гумусові речовини, або як їх ще називають гумінові речовини, являють собою високомолекулярні компоненти гумусу, пов'язані між собою спільними характеристиками такими як темно-коричневий колір, здатність інтенсивно взаємодіяти з водою тобто їх гідрофільність, молекулярна гнучкість та можливість мати властивості поліелектроліта [3].

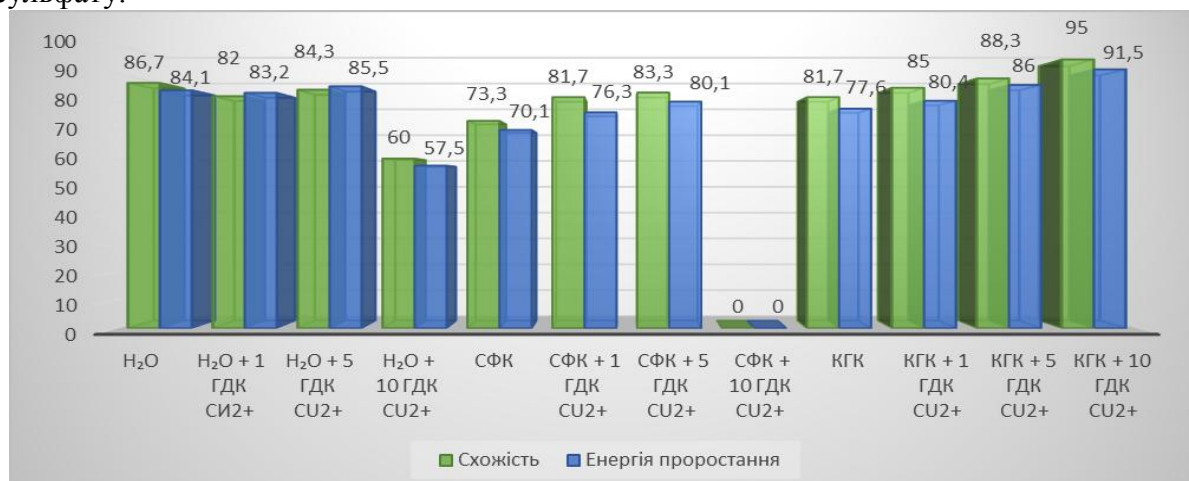
Сорбція важких металів гумусовими речовинами ґрунту є високо специфічною та залежить від карбоксильних та фенольних груп, що залучаються до метал-гумусових комплексів. За низьких рН (менше 6) гумусові речовини збільшують поглинання Купруму (Cu) оксидами Феруму (Fe) та Алюмінію (Al) за рахунок утворення нових адсорбційних центрів, а за високих значень – зменшують через утворення аквакомплексів, що не сорбуються. Комплекси із Плюмбуму (Pb) та Купруму (Cu) більш стабільні, ніж із Кадмію (Cd) та Цинку (Zn). Останні мають тенденцію зв'язуватися із більш низькомолекулярними органічними сполуками, унаслідок чого є більш міграційно небезпечними [4]. Різна здатність окремих металів до специфічної адсорбції призводить до їхніх конкурентних відносин, які посилюються за зростання рівня забруднення.

Мета дослідження полягала у виявленні впливу гумусових речовин на деякі морфометричні показники крес-салату сорту «Світязь» та здатність цих сполук зв'язувати важкі метали різної концентрації. Для вивчення впливу гумусових речовин на ріст та розвиток насіння крес-салату використовували комплексний гумат калію (КГК) та синтетичні фульвокислоти (СФК).

Нами вивчався (середній із трьох повторностей) показник енергії проростання насіння та його схожість, після замочування в живильних розчинах купрум сульфату та поєднанні купрум сульфату з розчинами гумусових речовин.

В результаті проведеного дослідження було виявлено, що схожість насіння крес-салату замоченого у водних розчинах купрум сульфату, із збільшенням концентрації (від 1 ГДК до 10 ГДК) знижувалась у порівнянні з контролем на 3 % - 26 % (рис. 1).

В той час як наявність в живильних розчинах гумусових речовин навпаки сприяла зростанню схожості насіння навіть при збільшенні концентрації купрум сульфату.



**Рис. 1 - Вплив гумусових речовин та купрум сульфату на енергію проростання та схожість насіння крес-салату сорту «Світязь».**

При оцінці рівня життєдіяльності рослини, використовується один із важливих інтегральних показників – ріст, а також деякі метричні та меристичні показники листків, коренів, пагонів, суцвіть і плодів. Після виконання експериментальних досліджень, нами було встановлено, що рослини крес-салату виявили себе дуже чутливими до збільшення концентрації іона в живильному розчині. Як в досліді з СФК так і КГК при збільшенні концентрації на одне ГДК спостерігали стимулювання росту надземних пагонів. У варіанті з СФК перевищення становило 29,1 %, а у варіантах з КГК – 15,5 %. В той час як збільшення ГДК в 5 і 10 разів в обох дослідіах значно пригнічувало ріст рослин.

Також, доведено, що як в дослідіах з гумусовими речовинами так і без них, іони негативно вплинули на ріст коренів крес-салату у довжину. Їх довжина зменшувалась у порівнянні з контролем у 2 – 7 разів. При формуванні бічних коренів, навпаки, наявність в живильному розчині іонів покращувала коренеутворення особливо при відсутності гумусових речовин. Швидше за все, це пов'язано з тим, що іони купруму впливають на ферментні системи, які стимулюють утворення ауксину, а він в свою чергу сприяє коренеутворенню.

Нами встановлено, що морфометричні показники крес-салату по-різному скорельовані залежно від умов зростання. Найбільший коефіцієнт кореляції був між: вистою рослин та довжиною кореня ( $r = 0,5 - 0,8$ ) в досліді з додаванням як СФК, так і КГК, висотою рослин та кількістю бічних коренів ( $r = 0,5 - 0,74$ ) в досліді без гумусових речовин, та між довжиною кореня та кількістю бічних коренів ( $r = 0,4 - 0,61$ ) в досліді з синтетичними фульвокислотами (СФК).

Морфологічну цілісність рослин оцінювали за коефіцієнтом детермінованості ознак ( ) [5].

Серед досліджуваних рослин крес-салату, які зростали на різних за складом живильних середовищах, рівень інтегрованості їх морфологічних ознак (в цілому) був не високим. Встановлено, що у варіантах з низьким вмістом, або за його відсутності, рівень інтегрованості становив від 6,1 % до 11,3 % (рис. 2).

Зі збільшенням концентрації іонів в 5 – 10 разів зростав як коефіцієнт варіювання ознак (від 22 % до 33 %), так і рівень їх інтегрованості (від 15,2 % до

20,9 %). В контролі рівень інтегрованості становив від 6,3 % до 6,6 %. Тобто, в несприятливих умовах у рослин (можливо) виникають процеси, які сприяють збільшенню їх цілісності і здатності переносити ці умови.

Таблиця 1.

**Вплив купрум сульфату та гумусових речовин на мінливість (CV%) та інтегрованості ( %) ознак у крес-салату**

Варіант	Висота рослин	Кількість листків	Довжина кореня	Кількість бічних коренів	Середнє	Інтегрованість, $R_m^2$
H <sub>2</sub> O	17,2	20,1	20,2	18,3	18,9	6,4
H <sub>2</sub> O + 1 ГДК Cu <sup>2+</sup>	21,4	21,8	25,2	29,3	24,4	6,1
H <sub>2</sub> O + 5 ГДК Cu <sup>2+</sup>	24,06	34,5	35,2	26,4	30,04	14,1
H <sub>2</sub> O + 10 ГДК Cu <sup>2+</sup>	28,7	25,4	42,6	36,5	33,3	17,9
СФК	14,7	26,4	28,8	12,3	20,5	6,6
СФК + 1 ГДК Cu <sup>2+</sup>	16,3	23,09	22,6	22,6	21,1	11,3
СФК + 5 ГДК Cu <sup>2+</sup>	19,1	25,09	37,6	32,8	28,6	15,2
СФК + 10 ГДК Cu <sup>2+</sup>	0	0	0	0	0	0
КГК	19,3	18,2	24,7	16,6	19,7	6,3
КГК + 1 ГДК Cu <sup>2+</sup>	22,3	18,4	21,5	24,8	21,7	10,4
КГК + 5 ГДК Cu <sup>2+</sup>	31,1	17,5	27,05	23,7	24,8	15,4
КГК + 10 ГДК Cu <sup>2+</sup>	35,3	28,7	39,3	35	34,5	20,9

Таким чином, було вперше досліджено та порівняно дію різних гумусових речовин (КГК та СФК) на деякі морфометричні показники крес-салату сорту «Світязь» та здатність цих речовин перешкоджати негативному впливу важких металів на рослини. Дані, отримані в результаті проведеного дослідження, можуть бути використані при вирощуванні овочевих та інших сільськогосподарських зернових культур.

#### Список використаних джерел

1. Litvin V. A., Deriy S. I., Plakhotniuk L. N., Roger AbiNjo Effects of humic substances on seed germination of wheat under the influence of heavy. URL: <https://bio-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/3815> (дата звернення: 16.03.2022).
2. Пищик В. Н., Бойцова Л. В., Воробьев Н. И. Влияние гуминовых веществ на растения и ризосферные микроорганизмы в растительно-микробных системах. Агрофизический институт, 2019. №3, С. 85-86.
3. Органічна речовина ґрунтів, гумус, гумінові кислоти і гумати. URL: <https://cutt.ly/yz1RIJW> (дата звернення: 16.03.2022).
4. Mirosnuchenko N. N. Dr. Sci., Kutz O. A.. Soil Chemistry. Gruntoznavstvo. Дніпро, 2016. 76 с.
5. Коваленко І. М. Морфологічна цілісність особин у популяціях рослин трав'яно-чагарничкового ярусу. Проблеми екологічної біотехнології. 2016. № 1.

**Карпенко О. В., Бачинська Я.О.**  
**БІОІНДИКАЦІЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ МЕТОДОМ ОЦІНКИ**  
**ФЛУКТУАЦІЙНОЇ АСИМЕТРІЇ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Проблема забруднення атмосфери вкрай актуальна для Харкова, одного з найбільших міст України. Основними „агентами” забруднення атмосфери, є вихлопні гази автомобілів, які становлять в Харкові до 80 % поллютантів. Зі зростанням чисельності населення збільшується і потік автотранспорту, а разом з ним збільшуються і шкідливі викиди в повітря. Найбільше забруднює повітря старий і вживаний автотранспорт, а також мікроавтобуси, всередині яких встановлені дизельні двигуни, які економічно вигідні, але екологічно небезпечні.

Розмах господарської діяльності людини давно зрівнявся з масштабами природних процесів. Людство не може продовжувати безконтрольно забруднювати навколишнє середовище, проте і не може зменшити темп господарської діяльності, оскільки наші продовольчі, енергетичні та інші потреби постійно зростають. Вирішенням глобальних екологічних проблем може стати створення раціональних взаємин людини з навколишнім середовищем, де використовуються природні ресурси з мінімальним завданням шкоди і максимальним їх відновленням.

Однією з важливих складових раціонального природокористування є здійснення контролю за антропогенним навантаженням на екотопи, як природні, так і змінені в результаті діяльності людини. Від ефективності такого контролю залежить не тільки стан флори і фауни, а й наше власне здоров'я, адже чистота атмосферного повітря, питної води, харчових продуктів, обмежений рівень шумового, хімічного та радіаційного забруднення – необхідні складові людського життя.

Серед методів для оцінки стану навколишнього середовища все більшої популярності набувають методи біоіндикації, засновані на вивченні стану якого-небудь компонента біоти (лишайників, водоростей, бактерій, різних груп безхребетних) [1-3].

Види біоіндикаторів, що використовуються, повинні відповідати таким вимогам: 1) бути характерними для досліджуваної природної зони і поширеними на всій території, що вивчається; 2) мати чітко виражену кількісну та якісну реакцію на відхилення параметрів середовища проживання від екологічної норми; 3) біологія цих видів повинна бути добре вивчена, а фізіологічні реакції – передбачувані [3-6].

У порівнянні з прямими методами (фізичними та хімічними), біоіндикація має ряд переваг, серед яких найважливішими є універсальність і безперервність оцінки [7, 8].

Біоіндикація не вимагає дорогого устаткування і витратних матеріалів, оскільки заснована на безпосередньому спостереженні за живим об'єктом. Дає можливість отримати інформацію про загальний рівень навантаження на живі організми, в той час як будь-який інший інструментальний метод інформує лише про конкретне забруднення. Забезпечує накопичення інформації про забруднення протягом тривалого періоду часу, в той час як фізико-хімічні методи можуть визначити лише стан середовища в певний момент.

Однак і зазначений метод має свої недоліки, основним з яких є необхідність глибоких біологічних знань з боку виконавця. Правильна ідентифікація маркерних видів доступна лише вузькому колу фахівців – ліхенологів, альгологів, мікробіологів, зоологів, і за визначенням не може стати шаблонною процедурою. Обмежена кількість фахівців у відповідних галузях не дозволяє користуватися цим методом постійно, не зважаючи на його багаторазово доведену ефективність.

У якості альтернативи традиційним методам ми пропонуємо використовувати метод, який заснований на результатах оцінки флуктуаційної асиметрії (ФА) різних органів судинних рослин.

Будова тіла багатоклітинних організмів, як правило, симетрична, причому різні його елементи можуть мати різні типи симетрії. Наприклад, у покритонасінних рослин пагін, квітка і плід зазвичай мають радіальну симетрію, в той час як листок – білатеральну [9].

Важливою особливістю симетрії живих систем є її недосконалість: навіть найбільш симетричний живий об'єкт дещо відрізняється від „ідеальної”, математично правильної форми. Таке відхилення, викликане випадковим порушенням онтогенетичних процесів, називається флуктуаційною асиметрією (ФА).

ФА проявляється у формі відхилення від строгої білатеральної симетрії певної частини живого організму. Ці відхилення не мають функціонального навантаження і є проявом норми реакції геному на різноспрямовані зовнішні впливи, серед яких важливе місце займає антропогенний вплив. ФА характеризується такими фундаментальними властивостями: 1) незначимість (відхилення, як правило, становить не більше 10 % вимірюваної величини); 2) ненаправленість (до відхилення однаковою мірою схильні права і ліва половини досліджуваної структури); 3) незалежність від прямого впливу (наприклад, від освітленості).

Оскільки величини ФА зростають під впливом будь-якого стресового подразника (саме антропогенне навантаження відноситься до серйозного «стресора» [10,11]), доцільним стає використання ФА як засобу біоіндикації. Метод оцінки стану навколишнього середовища шляхом визначення величин ФА, можна назвати ФА-біоіндикацією [8]. Він є загальнодоступним, не вимагає спеціалізованого обладнання та професійних знань з боку виконавця. Важливою характеристикою цього методу, що підкреслює його універсальність, є можливість застосування відносно представників різних груп живих істот.

#### Список використаних джерел

1. Гончаренко І.В. Фітоіндикація антропогенного навантаження: монографія. Дніпро: Середняк Т.К., 2017. 127 с.
2. Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мокін В. Б. Моніторинг довкілля: підр. для студ. вищих навч. закладів. 2-ге вид., перероб. та доп. Вінниця: ВНТУ, 2010. 232 с.
3. Дідух Я. П. Основи біоіндикації: монографія. Київ: Наукова думка, 2012. 344 с.
4. Клименко М.О., Прищепа А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля: підр. для студ. вищих навч. закладів. Київ: Академія, 2006. 360 с.
5. Мелехова О.П., Сарапульцева Е.И., Евсеева Т.И. и др. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. М.: Академия, 2008. 342 с.
6. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ. Оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур (распоряжение 16.10.2003 № 460-р.) М.: Росэкология, 2003. 7 с.
7. Кряжева Н.Г., Чистякова Е.К., Захарова В.М. Анализ стабильности развития берёзы повислой в условиях химического загрязнения. *Экология*. 1996. № 6. С. 441–444.
8. Глухов О. З., Прохорова С. І. Індикація стану техногенного середовища за морфологічною мінливістю рослин. *Промислова ботаніка*. 2008. № 8. С. 3–4.
9. Дідух Я. П., Полюта П. Г. Фітоіндикація екологічних факторів. Київ: Наук. думка, 1994. 280 с.
10. Жицька Л. І. Рослинний покрив урбосистеми як індикатор стану едафотопів та атмосферних забруднень (на прикладі м. Черкаси): автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. Київ, 2011. 22 с.
11. Кейван М. П., Тертична О. В., Кейван О. П. Використання рослин-біоіндикаторів для екологічного оцінювання атмосферного повітря в зоні розташування птахофабрики. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. № 22. С. 109–113.

**Кмиць Л.І., Грицак Н.Р., Грицак Л.Р.**  
**НОВІ ПІДХОДИ ДО РЕПАТРІАЦІЇ РІДКІСНИХ ВИДІВ ФЛОРИ УКРАЇНСЬКИХ**  
**КАРПАТ**

*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка*

Стратегіям збереження фіторізноманіття завжди приділялася значна увага у науковій літературі [4]. Проте підходи до вирішення цієї проблеми у останні роки почали змінюватися. Ще до недавнього часу основні стратегії збереження фіторізноманіття базувалися на запровадженні режиму заповідання (*in situ*) у місцях росту рідкісних видів і створення їх живих колекцій в умовах ботанічних садів (*ex situ*).

Умови *in situ* й надалі розглядають як важливий чинник збереження видового складу флори та фауни [4]. Однак, більшість вчених зазначає про необхідність науково обґрунтованого управління процесами на цих територіях [4, 6]. Це обумовлено ініціюванням резерватогенних сукцесій, які у поєднанні із кліматичними змінами вони вже через 30–40 років зумовлюють відновлення лісових, чагарникових і чагарничкових угруповань на місці лучних ценозів [1]. Окрім того, результати досліджень показують, що технології *in situ* ефективними є лише у випадку видів, представлених декількома багаточисельними популяціями.

Як альтернативу збереження генофонду рідкісних і зникаючих видів вважають створення їх колекцій в умовах *ex situ*. Це передбачає вилучення видів із природних місць росту та збереження їх у «живих» колекціях ботанічних садів. Стратегія *ex situ* дозволяє зберігати відібрані зразки впродовж тривалого часу, краще вивчити біологію видів, їх адаптивні реакції у відповідь на зміну чинників довкілля. Проте застосування технологій *ex situ* також не позбавлене певних ризиків: через обмежену кількість вихідних генотипів рідкісних видів в ізольованих польових колекціях може відбутися інбредна депресія [2]; існує ризик спонтанної гібридизації з іншими видами або втрати матеріалу через інфікування патогенами. Тому стратегія *ex situ* потребує розробки складних технологій, які б необмежено тривалий час забезпечували підтримання життєздатних батьківських ліній.

Це привело до пошуків уніфікованих технологій збереження генетичного різноманіття, які були реалізовані у інтегрованих стратегіях: *inter-situ* [3], *in situ-ex situ* (або «*quasi*» *in situ*) [7] та «*conservation-oriented restoration*» (або «природоохоронне відновлення») [6]. У цих стратегіях наведено концептуальні підходи до відновлення/репатріації рідкісних видів у сучасних екосистемах (зокрема, й деградованих).

Автори першої стратегії *inter-situ* пропонують використовувати результатами палеоекологічних досліджень для з'ясування первинних ареалів та еколого-ценотичних умов росту у минулому певних рідкісних або зникаючих видів рослин і, на підставі цього, здійснити відновлення їх популяцій [3]. Стратегія *in situ-ex situ* поєднує у собі елементи як *in situ*, так й *ex situ* [7]. Для відновлення популяцій її автори пропонують використовувати посадковий матеріал колекції *ex situ*. Ці колекції необхідно створювати на територіях природо-заповідного фонду або поза ними, але в еколого-географічних умовах, максимально наближених до існування видів у їхніх природних оселищах, що дозволяє уникнути низки небезпек.

Представлена у 2019 р. науковим колам стратегія «*conservation-oriented restoration*» пропонує нові підходи до відновлення видового складу екосистем із врахуванням кліматичних змін [6]. Вони полягають у тому, що за зміни середовища існування видів в межах усього географічного ареалу, збереженню їх генофонду може сприяти лише транслокація у нові екосистеми, умови яких вже значно більше відповідають екологічним потребам цих таксонів. Для здійснення цих робіт пропонують використовувати посадковий матеріал рідкісних і зникаючих видів рослин з їх колекцій *ex situ*. При цьому, створенню колекцій *ex situ*, проведенню робіт з

репатріації популяцій рідкісних видів мають передувати ґрунтовні дослідження біології, екології таксонів та виявлення усіх «загроз», які впливають на їхні популяції [4, 5].

На основі узагальнення досліджень цих вчених, а також інтеграції, синтезу та аналізу власних багаторічних результатів синекологічних, популяційних, фізіологічних, анатомічних, біотехнологічних досліджень рідкісних високогірних видів роду *Gentiana* L. розроблено та апробовано модель відновлення їх природних популяцій. Ця концептуальна модель базується на системному підході та передбачає послідовне проведення 7 етапів.

На початковому (першому) етапі, здійснено інвентаризацію місцезнаходжень популяцій досліджуваних видів і проведено комплексний аналіз їх місць росту, який передбачав вивчення особливостей топографії; фітоценотичного оточення та пов'язаних з ним процесів задерніння та/або затінення; наявності/відсутності певних видів антропогенного впливу (пасторального, сінокісного, рекреаційного навантажень, викопування кореневищ) та інтенсивності цього впливу. За результатами досліджень було складено перелік зниклих популяцій, з'ясовано чинники, що спричинили такі зміни та, відповідно, визначено перспективні для майбутнього відновлення популяції досліджених видів роду *Gentiana*.

Другий етап передбачав проведення комплексу еколого-генетичних досліджень популяцій. За їх результатами було визначено тип стратегії популяцій, оцінена їх життєздатність, а також відібрано як популяції-донори генетичного матеріалу, так і популяції, що перебувають у депресивному стані та є перспективними для стабілізації їх чисельності.

На третьому етапі узагальнення результатів аналізу елементного складу рослин, валового вмісту хімічних елементів у ґрунтах із локалітетів видів, дозволило встановити їх потреби у елементах мінерального живлення. Ці дані було використано у дослідженнях з оптимізації мінерального складу живильного середовища для культивування рослин *in vitro* на етапі адаптації їх до умов *ex vitro*. Комплекс досліджень структурно-функціонального стану рослин з природи, проведений на четвертому етапі, дозволив відібрати критерії-маркери для оцінки реакцій рослин *in vitro* на зміну фізико-хімічних умов їх культивування.

На п'ятому етапі, за використання інструментальної біотехнологічної бази, було отримано колекцію рослин *in vitro*, здатних до тривалого росту в умовах асептичної культури. Врахування потреб видів у температурному режиму, елементах мінерального живлення, світлі та його спектральному складі дозволило в умовах *in vitro* одержати рослини, максимально наближені за габітусом, вмістом і співвідношенням пігментів, ефективністю роботи ФС II до таких із природи.

На шостому етапі відбувалося перенесення асептичних рослин в умови *ex vitro* відповідно до технології, яка дозволяла стабілізувати водний баланс рослин, мінімізувала біотичний стрес та сприяла адаптації рослин *in vitro* до показників рН<sub>вод</sub> і хімічного складу ґрунту з природних місць їх росту. На завершальному, сьомому етапі, укорінені рослини переносилися у природні умови. Показник їх приживання в умовах *in situ* по завершенню 2 року вегетації становив 51–70 %, залежно від виду, і на далі, упродовж 4 років спостережень, залишався не змінним.

Отже, за результатами багаторічних досліджень розроблено концептуальну модель репатріації рідкісних видів роду *Gentiana*, яка включає послідовних 7 етапів. Ефективність цієї моделі підтверджують високі показники приживання посадкового матеріалу, отриманого за використання біотехнологічних методів результати, та результати 4-х річного моніторингу за структурно-функціональним станом рослин *in vitro* в природних умовах.

## Список використаних джерел

1. Кияк В.Г., Білонога В.М. Сучасні структурні зміни популяції рослин високогір'я Українських Карпат. *Наукові записки державного природознавчого музею*. 2016. Т. 32. С. 39–48.
2. Aguilar R., Quesada M., Ashworth L., Herrerias-Diego Y., Lobo J. Genetic consequences of habitat fragmentation in plant populations: susceptible signals in plant traits and methodological approaches. *Molecular Ecology*. 2008. Vol. 17, Issue 24. P. 5177–5188.
3. Burney D.A., Burney L.P. Paleoecology and «*inter-situ*» restoration on Kauai, Hawaii. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2007. Vol. 5, Issue 9. P. 483–490.
4. Heywood V.H. Conserving plants within and beyond protected areas – still problematic and future uncertain. *Plant Diversity*. 2019. Vol. 41. P. 36–49.
5. Maschinski J., Albrecht M.A. Center for Plant Conservation's Best Practice Guidelines for the reintroduction of rare plants. *Plant Diversity*. 2017. [Vol. 39, Issue 6](#). P. 390–395.
6. Volis S. Conservation-oriented restoration – a two for one method to restore both threatened species and their habitats. *Plant Diversity*. 2019. Vol. 41. P. 50–58
7. Volis S., Blecher M. Quasi *in situ*: A bridge between *ex situ* and *in situ* conservation of plants. *Biodiversity and Conservation*. 2010. Vol. 19, Issue 9. P. 2441–2454.

Лагода Ю.О.

## ВПЛИВ ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ В УКРАЇНІ

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

Вже минуло понад два місяці з повномасштабного вторгнення Російської Федерації в Україну. Сотні тисяч життів наших громадян звірячо загублені та зламані. Проте агресор зруйнував не тільки людські життя, а й навколишнє середовище. Наслідки екологічної катастрофи важко осягнути. Ще багато років Україна не зможе оговтатись від результатів злочинної війни.

Збиток навколишньому середовищу [1] під час збройного конфлікту, як правило, спричиняється чотирма способами [2]: веденням бойових дій, тобто використанням засобів зброї та тактики; видобутком та експлуатацією природних ресурсів; військовим екологічним слідом при маневруванні навколо бойового простору та вакуумом управління. На всі ці можливості впливають масштаб, інтенсивність і тривалість війни, а також місцевість воєнних дій [3]. Зрозуміло, що зараз неможливо зафіксувати усі екологічні злочини в Україні, але вже з першого дня війни були задокументовані обстріли та бомбардування промислових та енергетичних об'єктів, підпали лісів, підриви нафтобаз, забруднення Чорного та Азовського морів (в першу чергу через затоплення суден).

Найбільше екологічних злочинів було виявлено у Київській, Харківській та Миколаївських областях [4]. У цих областях ворог руйнував промислові та енергетичні об'єкти. У цих областях ворог руйнував промислові та енергетичні об'єкти. Внаслідок ворожих обстрілів зафіксовані факти вибухів на ТЕС, захоплення та пошкодження Каховської ГЕС, руйнування газопроводів та газорозподільних станцій [5]. Оскільки бойові дії загострюються у східній частині країни, сильно розвинений коридор із хімічними заводами, вугільними шахтами та нафтопереробними заводами може потрапити під обстріл. Пошкодження вугільних шахт у регіоні може отруїти підземні води, які малі села використовують як питну воду. В інших частинах України експерти з охорони здоров'я висловили стурбованість викидом важких металів, таких як свинець і кадмій з промислових об'єктів [6].

Весь світ сколихнули новини про захоплення Чорнобильської та Запорізької атомних станцій. На Чорнобильській АЕС було пошкоджено високовольтну лінію, яка мала постачати туди електрику, в тому числі для охолодження відпрацьованого



ядерного палива на місцевих сховищах. Через відсутність електроенергії температура в басейнах витримки підвищилася, що потенційно могла призвести до викидів радіоактивних речовин у навколишнє середовище. Окрім ядерної небезпеки, обстріли та окупація підвищують ризик викидів токсичних відходів з промислових підприємств України [7].

Конфлікт зруйнував більше десятка водних об'єктів, включаючи очисні споруди та дамби. Пошкодження водоочисних споруд призвели до того, що неочищені стічні води потрапляють у річки чи струмки. Забруднення повітря є ще однією серйозною проблемою. Залежно від того, як довго триватиме війна, викиди танків, військових літаків і вантажівок можуть становити стільки, як мала або середня країна за цілий рік [8].

Російські війська створюють не тільки техногенні та екологічні катастрофи, вони також руйнують природні території, які забезпечували середовище існування рідкісних видів та оселищ, які знаходяться під загрозою зникнення. За даними Української природоохоронної групи, 44% найцінніших територій природно-заповідного фонду опинилися в зоні бойових дій, під тимчасовим контролем російських загарбників або є недоступними для України [9].

Збиток екології часто ігнорується під час війни, але його слід уважно відстежувати, щоб дати оцінку злочинів проти довкілля, скоєних Росією. Навколишнє середовище – це не лише про збереження дерев і посадка квітів, навколишнє середовище – це про наше життя.

#### Список використаних джерел

1. [https://postconflict.unep.ch/publications/int\\_law.pdf](https://postconflict.unep.ch/publications/int_law.pdf)
2. <https://ceobs.org/how-does-war-damage-the-environment/>
3. [https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-head-travels-to-ukraine-to-start-delivery-of-nu\\_clear-safety-and-security-assistance](https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-head-travels-to-ukraine-to-start-delivery-of-nu_clear-safety-and-security-assistance)
4. <https://bigkyiv.com.ua/z-pochatku-vijny-rosiya-v-ukrayini-vchynyla-111-ekologichnyh-zlochyni/>
5. <https://nubip.edu.ua/node/107589>
6. [https://www.wsj.com/articles/russian-offensive-bears-down-on-donbas-as-west-races-to-supply-ukraine-with-more-weapons-11650455031?mod=hp\\_lead\\_pos7&mod=article\\_inline](https://www.wsj.com/articles/russian-offensive-bears-down-on-donbas-as-west-races-to-supply-ukraine-with-more-weapons-11650455031?mod=hp_lead_pos7&mod=article_inline)
7. <https://ukrainer.net/ekozlochy-rf/>
8. <https://www.kmu.gov.ua/news/zabrudnennya-povitrya-vid-rosijskih-bombarduvan-obsyagi-vikidiv-ta-zavdani-zbitki-rozrahovuvatimut-za-specialnoyu-metodikoyu-mindovkillya>
9. <https://uncg.org.ua/44-najtsinnishykh-pryrodnykh-terytorij-ukrainy-okhopleni-vijnoiu-doluchajtesia-do-initsiatyvy-riatuiemo-pryrodu-u-dni-vijny-razom/>

Леонов А.О., Грицак Л.Р., Дробик Н.М.

#### ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ПРИРОДНИХ АРЕАЛІВ ВИДІВ РОСЛИН

*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка*

У останні десятиліття активно розвивається нова міждисциплінарна наука – біотехнологія збереження рослин, основним завданням якої є доповнення традиційних методів збереження *in situ* та *ex situ* новими технологіями *in vitro*. Використання методів біотехнології для збереження генофонду має ряд переваг перед традиційними методами, а саме: незалежність від кліматичних та сезонних змін; мініатюризація культур рослин *in vitro* дозволяє їх вирощувати на невеликих ділянках; технології

культивування *in vitro* забезпечують тривалий ріст культур без регулярного догляду за ними; асептичні умови *in vitro* виключають можливість втрати значної кількості рослинного матеріалу через інфікування.

У своєму арсеналі біотехнологія збереження рослин використовує дві групи методів. Перша група – дозволяє зберігати рослини у вигляді асептичних культур *in vitro*: клітин і тканин або рослин *in vitro*. Калюсні та суспензійні культури лікарських рослин є альтернативним джерелом сировини для фармацевтичної продукції [2]. Промислове вирощування таких культур дозволяє припинити заготівлю сировини видів у природних місцях їх росту, що зменшує рівень антропогенної трансформації рослинних угруповань та сприяє, відповідно, збереженню генофонду флор певних регіонів. Розроблено також технології одержання рослин-регенерантів з культур тканин *in vitro* за використання непрямого соматичного ембріогенезу. Сомаклони здебільшого генетично відрізняються від материнської рослини, що обмежує їх використання для вирішення проблем реінтродукції. З погляду ж збереження видового різноманіття, більш цінним є прямий соматичний ембріогенез, який дозволяє безпосередньо з експланту, без стадії утворення калюсної тканини, отримати вегетативний зародок [1]. Одержані у цьому випадку рослини-регенеранти характеризуються високим рівнем генетичної стабільності, тому й можуть використовуватися як посадковий матеріал для реінтродукції. Сучасні технології створення штучного насіння (інкапсульованих соматичних ембріодів) теж базуються на явищі соматичного ембріогенезу [12]. Ці розробки знаходяться ще у стадії доопрацювання. Однак, у перспективі вони дозволять ефективно зберігати клони багатьох видів рослин [11] та, за потреби, постачати матеріал для відтворення природних популяцій видів.

Іншою формою збереження генофонду *in vitro* є вирощування асептичних рослин, а саме: без порушення ростових процесів та з їх уповільненням (або обмеженням). Згідно першого підходу, стерильні особини регулярно живцюються та переносяться на свіже живильне середовище, де відновлюється ріст їх пагонів, завдяки розвитку апікальних або бічних меристем, і відбувається укорінення. Така технологія дозволяє отримати рослини генетично ідентичні батьківським формам. Проте за тривалого культивування на живильних середовищах, до складу яких введено, у тому числі синтетичні регулятори росту, у рослин може змінюватися генотип і знижуватися морфогенетичний потенціал [1]. Таким змінам запобігає використання технологій уповільнення росту рослин у культурі *in vitro* та збільшення інтервалів між субкультивуванням від декількох місяців до 2–3 років (залежно від застосованих методик та виду рослин) [7, 8]. До чинників, що уповільнюють ріст рослин *in vitro*, належать: зниження температури (для рослин помірного клімату до +4–+10° С, тропічного – +10–+20° С) у культуральних приміщеннях або одночасне зниження як температури, так й інтенсивності світлового потоку в області фотосинтетично активної радіації [9]; зменшення кількості макро- та мікроелементів і/або цукрів у живильному середовищі [8]; введення до складу живильних середовищ осмотичних речовин, здатних викликати водний стрес у рослин, знижувати метаболічну активність тканин та, відповідно, уповільнювати їх ріст [3]. Періоди збереження рослин чергують із періодами відновлення їх ростових процесів, що значно подовжує термін існування таких колекцій *in vitro*.

Повністю відмовитися від субкультивування дозволяє друга група технологій, до яких належить кріоконсервація. Вона надає можливість протягом невизначено тривалого часу зберігати живий матеріал у замороженому стані, за значного сповільнення або повного зупинення метаболічних процесів у тканинах [7]. Модифікаціями кріоконсервації є інкапсуляція/дегідратація та вітрифікація [1]. Використання цих технологій робить культури стійкішими до від'ємних температур та не дозволяє кристалам льоду формуватися всередині клітин. Проте, не залежно від технологій зберігання в культурі *in vitro* рослин, у будь-який час, за допомогою методу

мікроклонального розмноження, їх можна мультиплікувати та отримати достатню кількість посадкового матеріалу для реінтродукції природних популяцій видів. Метод мікроклонального розмноження максимально зменшує ризик одержання рослин із соматоклональною мінливістю [8], оскільки розвиток пагонів індукується із вже існуючих меристем, а не з адвентивних [1]. Посадковий матеріал *in vitro* перед використанням у реінтродукційних програмах за протоколом проходить обов'язкову перевірку на генетичну «чистоту» [4], що запобігає внесенню у природні угруповання рослин із зміненим генотипом.

Необхідно зазначити, що однією із проблем реінтродукції є тривалий прегенеративний період рослин, який збільшує ризик їх загибелі ще до початку насінневого (або й вегетативного) відновлення та, відповідно, зменшує шанси штучних популяцій на виживання [5]. Біотехнологія рослин дозволяє вирішити цю проблему, оскільки етапи онтогенезу рослин у культурі *in vitro* пришвидшені, порівняно з їх життєвим циклом у природі. В умовах *in situ* такі рослини здатні швидше приступити до плодоношення та забезпечити вже природне самопідтримання популяцій. Показано, що отримані біотехнологічними методами рослини *Dianthus carthusianorum* L. на другому році росту в умовах *in situ* мали значно кращі показники життєвості, зокрема: більшу кількість пагонів та діаметр партикул, порівняно із рослинами такої ж вікової групи, вирощених традиційними методами із насіння [11].

Отже, сучасна біотехнологія збереження рослин здатна доповнити новими методами існуючі традиційні підходи збереження генетичного різноманіття в умовах *in situ* та *ex situ*. Методологічна база цієї науки дозволяє не лише реалізувати наукові проекти щодо створення колекцій *in vitro* рідкісних і зникаючих видів рослин та забезпеченню їх тривалого збереження; досягнути високого рівня мультиплікації рослинного матеріалу для проведення робіт з реінтродукції популяцій цих видів у природі, але уникнути ауткросинговеру характерного для колекцій *ex situ* та зберегти генетичну різноманітність рослин, знизити ризик їх втрати внаслідок інфікування патогенами або поїдання фітофагами тощо.

### Список використаних джерел

1. Белокурова В.Б. Методи біотехнології в системі заходів зі збереження біорізноманіття рослин. *Цитология и генетика*. 2010. № 3. С. 58–72.
2. Крвавич А.С., Петріна Р.О., Новіков В.П. Розробка технологічного процесу одержання біологічно активних сполук із калусної культури лікарських рослин. *Наукові вісники НТУУ "КПІ"*. 2015. С. 40–45.
3. Bekheet, S.A. *In vitro* conservation of date palm germplasm. In: Date palm biotechnology (Eds. S.M. Jain, J.M. Al-Khayri, D.M. Johnson). Dordrecht: Springer, 2011. P. 337-360.
4. Bhatia R., Singh K.P., Sharma T.R., Jhang T. Evaluation of the genetic fidelity of *in vitro*-propagated gerbera (*Gerbera jamesonii* Bolus) using DNA-based markers. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*. 2011. Vol. 104. P. 131–135.
5. Cogoni D., Fenu G., Cuenca-Lombraña A., Fois M., Porceddu M., Bacchetta G., Sardegna B.G., Karalitanus H.B. [The reintroduction of Yellow gentian on Mount Genziana, CE Sardinia](#). Global Reintroduction Perspectives: 2018. Case studies from around the globe. *IUCN/SSC Reintroduction Specialist Group & Environment Agency-Abu Dhabi*. 2018. Article ID: 282.
6. Cordeiro S.Z., Simas N.K., Henriques A.B., Sato A. *In vitro* conservation of *Mandevilla moricandiana* (Apocynaceae): short-term storage and encapsulation–dehydration of nodal segments. *In Vitro Cell Dev Biol – Plant*. 2014. Vol. 50. P. 326-336.
7. Cruz-Cruz C.A. González-Arno M.T., Engelmann F. Biotechnology and conservation of plant biodiversity. *Resources*. 2013. Vol. 2. P. 73–95.

8. Engelmann F. Use of biotechnologies for the conservation of plant biodiversity. *In Vitro Cell Dev. Biol. Plant.* 2011. Vol. 47. P. 5–16.
9. Gonçalves S., Romano A. In vitro minimum growth for conservation of *Drosophyllum lusitanicum*. *Biol. Plant.* 2007. Vol. 51, № 4. P. 795–798.
10. Muslihatin W., Jadid N., Safitri C.E., Kuncoro E.P. *In vitro* germination of *Moringa oleifera* synthetic seed on different composition of medium. *Bioscience research.* 2018. Vol. 15. № 3. P. 1982–1991.
11. Muszyńska E., Hanus-Fajerska E. *In vitro* multiplication of *Dianthus carthusianorum* calamine ecotype with the aim to revegetate and stabilize polluted wastes. *Plant Cell Tiss Organ Cult.* 2017. Vol. 128. P. 631–640.
12. Siong P.K., Mohajer S., Taha R.M. Production of artificial seed derivat from encapsulated in vitro micro shoot of cauliflower, *Brassica oleracea* var *botrytis*. *Rumanian Biotechnology.* 2012. Letters 17. P. 7549–7556.

**Піх Я.І., Ликова І.О.**

## **ЕКОЛОГІЧНА СТЕЖКА ЯК ПРЕДМЕТ ЗАЛУЧЕННЯ ШКОЛЯРІВ ДО ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

До найактуальніших проблем сьогодення, що торкаються кожного жителя планети, й від яких залежить майбутнє людства, слід віднести екологічні проблеми, викликані недалекоглядним, необґрунтованим ставленням людини до природи. Людина, переслідуючи свої цілі, задовольняючи свої потреби, руйнує навколо себе природні біотопи, які роками створювалися у природі [1].

Екологічне виховання дитини починається з дошкільних закладів і має відбуватися впродовж всього навчання як в молодшій, так і в середній школі. Тісний зв'язок дитини з природою, візуалізація проблем, які виникають у природі внаслідок антропогенного навантаження, створюють у дитини еколого-біоетичний підхід до природокористування.

Один із засобів проведення екологічно-просвітницької та природоохоронної роботи у середній школі є створення екологічних стежок у рідному місті чи селі. Така форма роботи дає можливість вивчати природу рідного краю, безпосередньо долучатися до природоохоронної діяльності у регіоні, проводити роз'яснювальну роботу серед населення. Одним із проектів, створених на базі Краснокутської гімназії Краснокутського району Харківської області, була розробка маршруту «Екологічної стежки берегом озера Вільшанка».

Озеро Вільшанка можна віднести до природної перлини Краснокутщини. Сьогодні о. Вільшанка – символ людської безвідповідальності, відсутності моральності та культури, низького рівня екологічного мислення. За типом утворення це озеро улоговинне, утворене внаслідок відходу льодовиків; за способом живлення безстічне (випарно-припливне), таке, що втрачає воду шляхом випаровування; за термічним режимом помірне, з чергуванням в році прямої термічної стратифікації, зворотної термічної стратифікації і гомотермії; за хімічним складом прісне, має воду з кількістю розчинних мінеральних речовин менш 1 г/л; за наявністю життя евтрофне, з великим вмістом в воді поживних речовин, не глибоке (10-15 м), добре прогрівається; дно торф'янисте, або покрите органічним мулом. Влітку відмічається "квітіння" води за рахунок сильно розвинутого фітопланктону. Має сприятливі умови для розвитку рослинності та тваринного світу.

Озеро Вільшанка має багатий видовий склад рослин і тварин прилеглої території. Учнями школи, разом із вчителем, було досліджено флору і фауну прилеглої території, проведено фото і відеофіксацію видового різноманіття прилеглої території і складено маршрут екологічної стежки.

У результаті чого до маршруту було включено вивчення і спостереження за 11 видами дерев, таких як верба попеляста (*Salix cinerea* L.), вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.), береза повисла (*Betula pendula* Roth, 1788) та ін. Під час проходження екологічною стежкою діти мають можливість ознайомитися з чагарниками та рослинами, такими як шипшина собача (*Rosa canina* L.), материнка звичайна (*Origanum vulgare* L.), латаття біле (*Nymphaea alba* L.) та ін. Також під час маршруту вивчається ентомофауна о. Вільшанка, представлена більш ніж 18 видами комах, зустрічаються ракоподібні та павукоподібні. Серед хребетних на маршруті можна зустріти безхвостих земноводних, плазунів, близько 10 видів птахів та ссавців, серед яких такі як їжак європейський (*Erinaceus europaeus* L.), лисиця руда (*Vulpes vulpes* L.) та ін.

Під час проходження стежкою, зроблено акцент на найбільші екологічні проблеми о. Вільшанка та прилеглої території: забруднення природного середовища (сміттям та залишками вогнищ), вирубка лісу, підпали дерев та трави, несанкціоноване створення видобувних кар'єрів, надмірне використання озерної води, яроутворення, зсуви ґрунту.

Основним екологічним лихом для даної території є рекреаційна діяльність людини. Екологічний проект берегом озера Вільшанка є першим кроком до розвитку екологічного мислення, є спробою підсумувати, проаналізувати той рівень екологічного стану прилеглої території озера, який є на даний час. Настав час керуватися в наших діях правилами іншого гуманізму – екологічного. Основна його ідея – людина є лише часткою природи й Космосу, з законами й силами яких вона повинна рахуватися. Не володарювати над природою, а співпрацювати з нею, бути не "царем природи", а її невіддільною часткою. У XXI ст. людина повинна набути нової філософії життя – екологічної, згідно з якою вона є часткою єдиної людської родини, планетарного братства з новою екологічною етикою, що базується на шануванні всіх живих істот Землі [2].

### **Список використаних джерел**

1. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.О. Основи екологічних знань. К.: Либідь, 2000. 334 с.
2. Сухарев С.М., Чудак С.О., Сухарева О.Ю. Технологія та охорона навколишнього середовища: Навч. посіб. Львів: Новий Світ, 2004. 256 с.

### **Сиротіна Ю. М., Журавльова І. М. ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ В ШКОЛІ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Сьогодні як ніколи перед людством стоїть питання необхідності зміни свого ставлення до природи та забезпечення відповідного виховання та освіти нового покоління.

У сучасному складному, різноманітному, динамічному, повному протиріч світі проблеми довкілля (екологічні проблеми) набули глобального масштабу. Основою розвитку людства має стати співдружність людини та природи. Кожен повинен зрозуміти, що тільки в гармонійному співіснуванні з природою можливий розвиток нашого суспільства.

Людині потрібні нові знання, нова система цінностей, які, безумовно, потрібно створювати та виховувати з дитинства. З дитинства треба вчитися жити у злагоді з природою, її законами та принципами.

Екологічне виховання – це одне з найважливіших напрямів розвитку дітей шкільного віку. Таке виховання сприяє розвитку пізнавальних процесів і формує у

дітей ціннісну картину світу, виховує екологічну свідомість і дбайливе ставлення до навколишнього світу.

Завдання школи у тому, щоб сформувавши певний обсяг знань з екології, та сприяти отриманню навичок наукового аналізу явищ природи, осмисленню взаємодії нашого суспільства та природи, усвідомленню значимості своєї практичної допомоги природі.

Екологічні знання про світ природи – це зовсім не сукупність знань окремих фактів, а такий послідовний, взаємопов'язаний закономірностями ланцюжок знань, який у результаті розкриває перед дитиною у найзагальніших рисах різноманіття, пристосованість та розвиток форм природи, а також місце та значення діяльності людини в охороні навколишнього світу.

Нині екологізація виховної роботи школи стала одним із головних напрямів розвитку системи шкільної освіти. Екологічна освіта має представляти цілісну систему, що охоплює життя людини. Вона також ставить за мету: формування світогляду, заснованого на уявленні про єдність з природою.

Метою екологічної освіти є формування екологічної культури, основа якої лежить у відповідальному ставленні до довкілля.

Екологічне виховання – це дуже важливо сьогодні. Учні, які отримали певні екологічні уявлення, більш бережно ставляться до природи. У майбутньому це може вплинути на оздоровлення екологічного становища в світі.

Актуальність теми дослідження обумовлена вимогами соціуму у формуванні екологічно грамотних членів суспільства. Кожен мешканець планети розуміє, що треба берегти те, що допомагає тобі жити.

Екологічне виховання – систематична педагогічна діяльність, спрямована на розвиток екологічної культури особистості. Система екологічного виховання передбачає формування умінь аналізувати явища природи, бережливого ставлення до її багатств як надзвичайно важливого середовища існування людини [1].

Завдання екологічного виховання полягає у формуванні екологічних знань, вихованні любові до природи, прагненні берегти, примножувати її, формуванні вміння і навичок діяльності в природі.

Екологічне виховання передбачає розкриття сутності світу природи - середовища перебування людини, яка повинна бути зацікавлена у збереженні цілісності, чистоти, гармонії в природі. Це передбачає уміння осмислювати екологічні явища, робити висновки про стан природи, розумно взаємодіяти з нею. Естетична краса природи сприяє формуванню моральних почуттів обов'язку і відповідальності за її збереження, спонукає до природоохоронної діяльності. Здійснюється вона на всіх етапах навчання у школі, кожному з яких, з огляду на вікові особливості школярів, властиві певна мета, завдання, методика.

У молодших школярів воно покликане формувати перші уявлення про навколишній світ, живу і неживу природу, ставлення до природи, що виявляється в конкретній поведінці на емоційному рівні. На другому (5-7 класи) і третьому (8-9 класи) етапах відбувається нагромадження знань про природні об'єкти, закономірності розвитку та функціонування біологічних систем, формування навичок аналізу і прогнозування нескладних екологічних ситуацій, закріплення нормативних правил поведінки у навколишньому середовищі. У цей період поглиблюються і розширюються знання про явища і закони природи, причини екологічної кризи, а також про шляхи збереження природних комплексів. Протягом четвертого етапу (10-12 класи) завершується узагальнення здобутих екологічних знань.

Екологічне виховання школярів на сучасному етапі потребує психологічної включеності особистості в світ природи з подальшим поетапним конструюванням системи особистісного ставлення до природи (теоретичним, емоційно-ціннісним, практично-дійовим). Це забезпечує дотримання логіки формування екологічних знань,

використання їхнього пізнавального та виховного значення у навчально-виховному процесі. Саме в цьому полягають особливості екологічного виховання на засадах "глибинної екології", яке передбачає формування усвідомлення єдності і цілісності природи, унікальності та неповторності живих систем, взаємозв'язку та взаємозалежності явищ природи, розуміння людини як невід'ємної ланки у взаємозалежностях природи, утвердження поваги людини до всіх форм життя, гармонійного розвитку людини і природи [1].

Людина взаємодіяла і впливала на навколишнє середовище з самого моменту виникнення її виду. Однак по-справжньому відчутного масштабу цей вплив досяг лише у вісімнадцятому столітті, від початку промислової революції. У цей момент людина вийшла з природного кругообігу живої природи і почала диктувати планеті власні правила.

Планета почала змінюватися, але ми це помітили далеко не відразу — наша цивілізація була зайнята іншими речами: видобутком палива (вугілля, газу, сланців, нафти), металу та інших корисних копалин. Всі ці речовини, виведені природним шляхом та вилучені людиною, у природу і повернулися, але в іншому вигляді. Обернулося це глобальним забрудненням ґрунту, води та повітря і стало причиною екологічної кризи. І інтенсивність цього процесу продовжує зростати катастрофічними темпами, і серйозні наслідки екологічної кризи людству доведеться усувати вже найближчим часом [2].

Непросте політичне життя двадцятого століття (розкол світової спільноти та світові війни) завадили людству зосередитися на екологічних проблемах. «Холодна» війна, соціальна нерівність усередині країн та неймовірна швидкість технологічного прогресу – погіршували ситуацію. Всі ці фактори призвели до того, що під кінець двадцятого століття людству довелося стати розсудливим, озирнутися навколо і усвідомити, яку шкоду воно завдало середовищу.

Серед основних екологічних проблем, ми простежуємо такі напрями:

- Стрімко погіршується генофонд. Ось уже кілька століть кількість видів рослин та тварин з великою швидкістю невблаганно скорочується. Ми вже втратили близько дев'ятисот тисяч видів, і ця цифра продовжує зростати. Задовольняючи свої потреби, людина продовжує руйнувати природне місце існування живих організмів, вирубуючи ліси, скорочуючи кількість водойм, змінюючи природні русла річок і так далі.
- Вирубка лісу. Знищення лісових масивів відбувається по всій планеті і зачіпає навіть парки і зони, що охороняються, які є головним постачальником кисню на планеті. Чималу шкоду флорі завдають і кислотні дощі, причиною яких є різні підприємства, переважно металургійні виробництва. У процесі своєї діяльності вони забруднюють атмосферу оксидами сірки та азоту.
- Забруднення атмосфери не оминуло жодну країну. Скрізь є промислові підприємства, шкідливі викиди, що отруюють повітря, вихлопні гази від транспорту. При цьому продукти переробки підприємств, що викидаються у повітря, можуть поширюватися на великі відстані.
- Забруднення ґрунту відбувається регулярно шляхом утилізації у землі відходів. Причому не лише підприємствами, а й звичайними людьми. Відходи, що стрімко збільшуються в обсязі, нерідко використовують як добрива для вирощування фруктів та овочів, користь яких дуже сумнівна. Різні добрива, що використовуються в сільському господарстві, завдають не меншої шкоди ґрунту, не кажучи вже про спеціальні отрутохімікати.
- Забруднення води. Промислові відходи також шкодять річкам, озерам та іншим водоймам. У багатьох районах планети вода непридатна для пиття. Щороку у світовий океан надходить понад 26 млн.т. нафтопродуктів, величезна кількість речовин, що не розкладаються, продуктів хімічної та військової промисловості. Що своєю чергою позначається на морських жителях.

- Виснаження з корисними копалинами. Не секрет, що за останні десятиліття кількість корисних копалин зменшилася майже вдвічі. Це загрожує передчасним знищенням усіх ресурсів та згасанням джерел енергії.
- Руйнування озонового шару. Приблизно за 30 кілометрів від Землі знаходиться тонкий озоновий шар, що поглинає ультрафіолетові промені. Це дає нам захист від багатьох захворювань шкіри, зокрема онкології. Озоновий шар руйнують аерозолі на основі фреонів, двигуни літаків та космічних кораблів. Подальше руйнування цього шару атмосфери здатне кардинально змінити клімат планети [3].

Екологічне виховання має базуватися на основному постулаті про те, що вихід з екологічної кризи в сучасних умовах можливий. Майже всі згодні з тим, що ми зобов'язані зберегти нашу планету населеною, набагато важче змусити людей вести себе відповідним чином. Ключі до вирішення глобальної екологічної проблеми – в переоцінці світоглядних цінностей; в зміні пріоритетів, а також в нормалізації чисельності населення через планування сім'ї, в невтомній практичній роботі над реалізацією основних напрямків в охороні навколишнього природного середовища.

Необхідною сьогодні є і робота вчителя з формування екологічної свідомості:

- розширення екологічних уявлень школярів, що формуються під час уроків, позаурочних заходів, позакласних заходів, факультатив та екологічних агітбригад, які пропагують екологічне виховання та заходи захисту хвойних рослин перед новорічними святами.
- забезпечення широкої та різноманітної практичної діяльності учнів з вивчення та охорони навколишнього середовища.

Нині екологічне виховання дозволяє повніше реалізувати виховний і розвиваючий потенціал екологічних знань, забезпечувати надійніші основи екологічної відповідальності школярів.

### Список використаних джерел

1. Іщенко Л.В. Наступність у екологічному вихованні старших дошкільників і першокласників. Монографія. К.: 1997, 77-79.
2. Омельченко, Н. В. Екологічне виховання в умовах урбанізації. Режим доступу: <http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/8056/%D0%9E%D0%BC%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9D.%D0%92..pdf?sequence=1> (Дата звернення: 19.01.22.).
3. Прохорова, Л., Зав'ялова Т., Непша О. Екологічна освіта та виховання молоді як основа екологічної культури суспільства. К. 2018. 143-145.

Юзик Д.І.

### ПЕРША РЕЄСТРАЦІЯ ДУКАЧИКА БЛАКИТНУВАТОГО (*LYCAENA HELLE*) У ЧЕРНІВЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

*Національний природний парк «Черемоський»*

Враховуючи специфічні вимоги до середовища проживання, метелики є особливо вразливими до його втрати та фрагментації. Розуміння факторів, які впливають на локальну чисельність видів, є важливим для їх ефективного збереження у фрагментованих ландшафтах [8].

Одним із таких факторів, що впливають на чисельність популяції дукачика блакитнуватого (*Lycaena helle* Denis & Schiffermüller, 1775), є зміни клімату, які за останні тисячі років призвели до його диз'юнктивного поширення, розкиданого по частинах Скандинавії та європейських гірських систем (наприклад, Піреней, Альпи та Карпати). Так, місця, які досі колонізовані *Lycaena helle*, переважно розкидані в регіонах з більшою висотою. Ці місця часто є ізольованими та невеликими за площею



[5]. Особливість місць мешкання, які підходять для даного виду, полягає в тому, що вони знаходяться тільки біля джерел вздовж гірських схилів [9].

Для багатьох ектотермних тварин, таких як комахи, в тому числі й для *Lycaena helle*, ключовим компонентом якості середовища проживання є мікроклімат, який детермінують структура рослинності в поєднанні з топографією [4].

*Lycaena helle* – це відносно невеликий денний метелик з родини синявцевих (*Lycaena*). Цей палеарктичний реліктовий вид високогірних боліт і низовин знаходиться під загрозою зникнення в Європі та відзначений як один з пріоритетних видів для збереження [10]. Згідно прогнозів європейських вчених, за найбільш серйозним сценарієм глобальних змін до 2080 року близько половини відомих на сьогодні популяцій *Lycaena helle* вимре, що призведе до втрати третини генетичної унікальності виду в Європі [6].

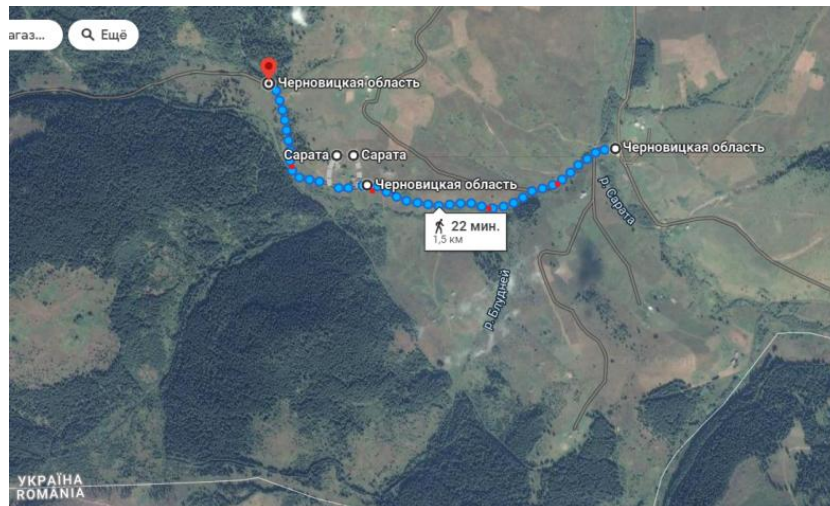
Цей вид занесено до II і IV додатків Оселищної Директиви, до Червоної книги Міжнародного союзу охорони природи (МСОП) із категорією охорони VU – вразливий таксон, який знаходиться під загрозою зникнення в перспективі, завдяки морфологічним особливостям та особливостям поведінки, які роблять їх вразливими, навіть, за незначних змін оточуючого середовища. Його також включено до «Червоної книги Європейських денних метеликів» з категорією SPEC3 – вид, що мешкає, як у Європі, так і за її межами, але знаходиться на території Європи під загрозою зникнення. Окрім того, *Lycaena helle* було включено до Червоних книг багатьох країн Європи, в тому числі й до оновленого переліку червонокнижних видів тварин України, відповідно до Наказу Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 19.01.2021 р. № 29 «Про затвердження переліків видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ), та видів тварин, що виключені з Червоної книги України (тваринний світ)».

В Україні *Lycaena helle* трапляється у лісовій і лісостеповій зонах. Достовірно відомий лише з нечисленних локалітетів з Волинської, Львівської, Закарпатської областей. Також зберігся в околицях Києва. Раніше реєстрували в Івано-Франківській, Вінницькій і Житомирській областях. У Карпатському басейні зустрічається спорадично [2].

Найближчі популяції виду в Румунії відзначені як такі, що скорочуються. Існує кілька відомих історичних записів поблизу Бухареста, Сігішоари та румунського Баната [11]. Шість відомих популяцій все ще виживають в Румунії, де одна поблизу Вада і одна біля Бая-Маре вважаються стабільними. Однак у найближчому майбутньому такі популяції будуть під загрозою через заліснення та природні сукцесії або згодом у зв'язку з вирубкою лісу [3].

Мета цієї роботи – описати нові знахідки цього рідкісного метелика, який знаходиться під загрозою зникнення в Європі, виокремити деякі загрози, які обмежують поширення *Lycaena helle* та впливають на його середовище існування в Чернівецькій області, а також запропонувати декілька дій щодо його збереження.

Польові дослідження проведено 8 червня 2021 року на території Селятинської об'єднаної територіальної громади в с. Сарата. Ця територія межує зі заповідною зоною (кв. 35, 36 вид. 16, 17) і зоною регульованої рекреації (кв. 41) Національного природного парку «Черемоський» (далі НПП, Парк) у Вижницькому районі Чернівецької області. Шляхом маршрутно-пішої екскурсії було обстежено узбіччя дороги на шляху до комплексної пам'ятки природи «Жупани», луки в межах згаданої пам'ятки природи та лісові стежки. Довжина маршруту – 1,5 км. (рис. 1). Обстежені ділянки знаходяться на висоті від 1089 до 1137 м н. р. м. Ця територія є середовищем існування для рідкісної флори і фауни. У безпосередній близькості до цієї ділянки знаходяться ряд геолого-геоморфологічних пам'яток природи, що знаходяться в зоні проєктованого розширення НПП «Черемоський» [1].



**Рис. 1.** Місця знахідок *Lycaena helle* 8 червня 2021 року в Чернівецькій області.

*Lycaena helle* була відмічена в цьому регіоні випадково, коли автор детально вивчала фотографії (рис. 2), зроблені під час експедиції на територію Парку. Знахідки цього метелика підтверджено фотографіями автора тез у дописі «Світ тварин НПП «Черемоський» в цифрах» на офіційному сайті Парку <http://cheremoskyi.org.ua/> від 17 червня 2021 року. Це перша реєстрація цього виду для Чернівецької області.



**Рис. 2.** *Lycaena helle*, знайдена 8 червня 2021 року на узбіччі ґрунтової дороги неподалік комплексної пам'ятки природи «Жупани».

Всього в межах обстеженої ділянки було виявлено 5 особин *Lycaena helle*. Усі особини траплялись саме вздовж узбіччя дороги (100 %), що також співпадає з дослідженнями середовища проживання цього виду проведеними у центральній Швеції [7].

Літали низько. Помічено, що цей вид дуже малорухливий, повільний, середня дистанція пересування від 100 м і максимальна до 300 м. Однак, коли їх потурбувати, то вони дуже швидко перелітають, так, що їх тяжко наздогнати, але сідають через відносно короткий проміжок часу. Популяція мешкає на досить вузькій території.

Імовірно, може мати два покоління на рік, оскільки у Румунії є бівольтним в деяких популяціях [11]. Перше покоління, очевидно, з'являється за звичайних кліматичних умов у квітні, літ може тривати до середини травня. Друге – з початку червня і до середини липня.

Загрозу для виду становлять: закинутість або спалювання пасовищ, неконтрольований туризм і незаконне будівництво, подальші зміни клімату (для виду є важливим теплий мікроклімат).

Задля збереження виду необхідно: у місцях його виявлення дотримуватись суворого режиму охорони; спланувати відповідне управління, щоб призупинити зміну місць мешкання в бік лісових угруповань. Для цього рекомендуємо створити ентомологічний заказник та приєднати цю територію до вже діючої установи природно-заповідного фонду, а саме НПП «Черемоський». Низький рівень випасу скота на цій території, вочевидь, також добре підтримує це середовище існування протягом багатьох років.

Природоохоронна діяльність в цьому регіоні повинна включати популяризацію та маркування місць мешкання метеликів, які перебувають під загрозою зникнення, а також обмежити відвідування туристів.

### Список використаних джерел

1. Юзик А.В., Скільський І.В., Гребенчиков В.О. Перспективи зміни меж (розширення) території Національного природного парку «Черемоський» у межах Путильського району Чернівецької області шляхом приєднання частини іхтіологічного заказника «Черемошський» та прилеглих водних об'єктів. *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*: матеріали четвертої Міжнар. наук.-практ. конф., 28-29 квіт. 2017 р., смт Путила, Чернівецька обл., Україна. Чернівці: Друк Арт, 2017. С. 61–71.
2. Bálint Zsolt. A *Lycaena helle* Den. et Schiff, elterjedése a Szatmár-Beregi síkon (Lepidoptera) - *Lycaena helle* Den. et Schiff, from the Roumanian part of the Szatmár lowland (Lepidoptera). *Folia ent. Hung.* 1981. Vol. XIII (XXXIV), № 1. P. 235–236.
3. Craioveanu, C., Sitar, C., Rákósy, L. Mobility, behaviour and phenology of the Violet Copper *Lycaena helle* in North-Western Romania - implications for conservation.– In book: J. C. Habel, M. Meyer, T. Schmitt (eds.). *Jewels in the mist – A synopsis on the endangered butterfly Lycaena helle*. Pensoft, Praha, 2013. P. 91-105.
4. Eilers S, Pettersson LB, Öckinger E. Micro-climate determines oviposition site selection and abundance in the butterfly *Pyrgus armoricanus* at its northern range margin. *Ecol. Entomol.* 2013. Vol. 38. P. 183–192.
5. Habel J.C., Finger A., Meyer M., Schmitt T., Assmann T. Polymorphic microsatellite loci in the endangered butterfly *Lycaena helle* (Lepidoptera: Lycaenidae). *Eur. J. Entomol.* 2008. Vol. 105. P. 361–362.
6. Martin Y., Habel. J.Ch., Dyck H.V., Titeux N. Losing genetic uniqueness under global change: the Violet Copper (*Lycaena helle*) in Europe. In book: *Jewels in the mist – A synopsis on the endangered Violet Copper butterfly Lycaena helle*. 2014. P. 165–184.
7. Modin H., Öckonger. Mobility, habitat selection and population connectivity of the butterfly *Lycaena helle* in central Sweden. *Journal of Insect Conservation.* 2020. Vol. 24. P. 821–831.
8. Nabielec J., Nowicki P. Drivers of local densities of endangered *Lycaena helle* butterflies in a fragmented landscape. *Population Ecology.* 2015. Vol. 57. № 4. P. 649–656.
9. Popović M., Đurić M., Franeta F., Deijk J. van. First records of *Lycaena helle* ([Denis & Schiffermüller], 1775) for the Balkan Peninsula (Lepidoptera: Lycaenidae). *Shilap Revta. lepid.* 2014. Vol. 42. № 166. P. 287–294.
10. Popović Miloš A. status of *Lycaena helle* and *Phengaris teleius* butterflies in Serbia. *11<sup>th</sup> Symposium on the flora of southeastern Serbia and neighboring regiockongerns*. At: Vlasina, 13<sup>th</sup>-16<sup>th</sup> June. Serbia. 2013. 20 pp.
11. Szekely, L. The butterflies of Romania: *Fluturii de zi din Romania*. Brasov County History Museum, Brasov. 2008. 305 pp.

## СЕКЦІЯ «МОЛЕКУЛЯРНА БІОЛОГІЯ ТА БІОІНФОРМАТИКА»

Артеменко В.О.

### ОЦІНКА ВПЛИВУ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ІНСТРУМЕНТУ ПІДТРИМКИ КЛІНІЧНИХ РІШЕНЬ ЯК ЧАСТИНИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРОЄКТУ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕДИЧНОЇ ПРАКТИКИ В ПЕДІАТРИЧНОМУ ВІДДІЛЕННІ

<sup>1</sup> Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

<sup>2</sup> Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Актуальність: Інструменти електронної підтримки клінічних рішень на основі мобільних пристроїв (mECDS) дедалі частіше розробляються для поширення рекомендацій, враховуючи їхню здатність застосовуватися в різних клінічних умовах без інституційних обмежень, властивих інструментам на основі електронних медичних карток (EHRs) [1-3]. У дослідженні обрано педіатричне спрямування, тому що немовлята віком від 7 до 60 днів із лихоманкою становлять серйозну проблему, тому що ризикують бути інфікованими госпітальними високорезистентними штамми бактерій, вірусів та інших мікроорганізмів, що може призвести до тяжких ускладнень, летального випадку [4].

Мета: Оцінити вплив на клінічну практику використання mECDS на основі мобільного пристрою в рамках національного проєкту стандартизації.

Матеріали та методи: Дані проєкту стандартизації клінічної практики «Зменшення надмірної різниці в оцінці сепсису немовлят» у 133 лікарнях-учасницях Сполучених Штатів, опубліковані мережею Американської академії педіатрії Value in Inpatient Pediatrics. Додаток mECDS був розроблений як частина пакету змін, щоб надати клініцистам рекомендації щодо лікування немовлят з лихоманкою. Використання додатку було проаналізовано з використанням 2 показників: метричних звернень на випадок (кількість переглядів екрана, поділена на зареєстровані на сайті випадки гарячкових захворювань немовлят у кожній визначеній ринковій зоні (BP3) щомісяця) і сукупне попереднє звернення метрики на сайт [5]. Для кожного показника змішана модель логістичної регресії була придатною для моделювання продуктивності сайту як функції використання програми.

Результати: Загалом за період дослідження було проведено 10883 сеанси, що склалися зі 60377 переглядів екрана, із яких 55% були пов'язані з показниками. Було прийнято 88543 рішення, у середньому 6 переглядів екрана та 8 рішень за сеанс; 66% BP3 містили 1 сайт; 30% — 2-4 сайти, 5% — 7 і більше. Кількість накопичених звернень показників у BP3 на сайт була статистично значущим показником ефективності сайту протягом наступного місяця для 3 показників. Згідно з оцінками моделі, збільшення на 200 кумулятивних звернень на сайт було пов'язано з підвищенням на 12% шансів відповідного прийому (відношення шансів, ВШ=1,12; 95% довірчий інтервал ДІ, 1,06–1,18), 20% збільшенням шансів відповідної тривалості перебування (ВШ=1,20; 95% ДІ, 1,12-1,28) та зменшення шансів на рентгенографію грудної клітки на 18% (ВШ=0,82; 95% ДІ, 0,75-0,91). Також було пов'язано 10 додаткових метрик для кожного випадку: ВШ становив 1,18 (95% ДІ, 1,02-1,36), 1,36 (95% ДІ, 1,14-1,62) і 0,74 (95% ДІ, 0,62-0,89).

Висновки: Пов'язано клінічну практику з використанням mECDS у національному масштабі та за межами EHRs. Незважаючи на обмеження щодо прямого зв'язку даних про використання та практики, було виявлено чіткий зв'язок між використанням інструменту у BP3 сайту та збільшенням дотримання цього сайту національними стандартами на практиці. Майбутні дослідження повинні зробити спроби зв'язати використання mECDS більш безпосередньо з показниками клінічної практики.

## Список використаних джерел

1. Gupta R.K., McEvoy M.D. Initial experience of the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Coags Regional smartphone application: a novel report of global distribution and clinical usage of an electronic decision support tool to enhance guideline use. *Reg Anesth Pain Med.* 2016. Vol. 413. P. 334–338.
2. Galvez J.A., Lockman J.L., Schleelein L.E. Interactive pediatric emergency checklists to the palm of your hand - How the Pedi Crisis App traveled around the world. *Paediatr Anaesth.* 2017. Vol. 278. P. 835–840.
3. Panesar P., Jones A., Aldous A. Attitudes and behaviours to antimicrobial prescribing following introduction of a smartphone App. *PLoS One.* 2016. P. 114.
4. Biondi E., McCulloh R., Ralston S. Results of the Reducing Variation in the Infant Sepsis Evaluation (REVISE) National QI Collaborative. *Pediatric Academic Societies Annual Meeting.* 2018, Toronto, Canada. Platform presentation.
5. Chae D.H., Clouston S., Hatzenbuehler M.L. Association between an internet-based measure of area racism and black mortality. *PLoS One.* 2015. P. 104.

## Прилуцький С.П

### МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНІ АСПЕКТИ КЛОНУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ З ДОМЕНУ ЕУКАРІОТІВ

*Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького*

На сьогоднішній день, такі галузі, як молекулярна біологія та біотехнології стрімко розвиваються. Також вони є широко поширеними у застосуванні в медицині, що є також не мало важливим етапом розвитку медичної галузі у світі. Важливою макромолекулою, яка є основою життя для усіх живих організмів є ДНК. Уявляє собою дволанцюгову спіральну форму нуклеїнової кислоти, з азотистими основами та водневими зв'язками. Азотисті основи, які входять в структуру ДНК мають чотири найменувань: аденін, гуанін, тимін, цитозин, також трапляється і урацил. Азотисті основи, поєднуються з молекулами рибози та дезоксирибози утворюють нуклеозиди. Нуклеозиди до яких приєднана до п'яти атомів вуглецю називається нуклеотидами, які вважаються будівельним матеріалом для ДНК або РНК [1]. Також азотисті основи, а саме послідовність нуклеотидів, дозволяє кодувати інформацію про різні типи РНК, що є важливим етапом та грає визначну роль у біосинтезі білкових структур.

Клонування або відтворення багатоклітинних організмів, дасть нам змогу зрозуміти та проаналізувати можливі аспекти поширення використання даної процедури на різних рівнях інстанцій. Історія успішного відтворення еукаріотів, а саме ссавців – почалася з вівці Долі, яка стала першим успішно клонованим зоологічним об'єктом з клітин іншого дорослого організму. Технологією успішного відтворення стала методика пересадки ядер соматичних клітин. Даний експеримент над вівцею розпочинався у Великій Британії. Група вчених, яка займалася даним питанням намагалася відтворити ссавців раніше за часовим діапазоном, до успішного експерименту з вівцею Долі, цим самим до клонування даного об'єкту вже були спроектовані дві вівці за ім'ям Меган і Мораг. В процесі дослідницьких робіт з Долі використовувалися порядку близько 300 яйцеклітин, в які були вселені ядра із нестатевих клітин, після чого було утворено близько 30 ембріонів в результаті чого вижила та народилася одна Долі. До цього часу клонування вважалося неможливим, хоча багато вчених намагалися проводити експериментальні дослідження в області відтворення біологічних організмів [2].

Клонування насамперед людини – це є методикою штучного створення абсолютно точної генетичної копії. Наразі клонування людини є під заборонаю у багатьох країнах світу, хоча на законодавчому рівні багато вчених проводили зустрічі з метою обговорення проблем та методик теоретичних аспектів клонування людини.

Багато вчених вважають, що процес клонування насамперед людини має бути урегульовано на законодавчому рівні, а вже потім затверджена на науковому рівні. Серед двох теоретичних напрямків копіювання людини є методики: терапевтичного клонування та репродуктивного клонування. Терапевтичне клонування – передбачає собою клонування клітин людини та подальше використання у медичній практиці, але на сьогоднішній день – це є лише активною областю дослідження та не використовується у медицині активно. Із таких методів на мою думку можна ввести: клітинну та генетичну терапію. Шляхом використання індукованих стовбурових клітин та їх перенесення у клітини хворого дасть змогу вийти на новий рівень розвитку медицини та біотехнологій, створить нову гілку для прикладних досліджень, в результаті отримаємо відкриття нових методів лікування пацієнтів. Пересадка ядер соматичних клітин є також одним із методів теоретичних аспектів клонування людини або лише певних частин на різних рівнях біологічної організації життя, такий метод на сьогоднішній день знаходиться лише в якості розробки. Безпосередньо ж репродуктивне клонування представляє собою створення абсолютної копії самої людини, а не лише відтворення цитологічних або гістологічних структур. Саме створення за репродуктивною технологією клону людини знаходиться під заборонаю на законодавчому рівні та входить до порушення біоетичних норм проведення експериментів над людиною [3].

Тим самим, саме з відкриттям структури геному – сучасна генетична інженерія отримала можливість проводити експериментальну фазу по її зміні. Були розроблені методи, які дозволяють інтегрувати в геном в чужорідні генетичні конструкції. Оскільки на сьогоднішній день поширюється практика клонування саме тварин у сільськогосподарських біотехнологій, з метою виведення організму, який менш вразливий до різних вірусних і бактеріальних захворювань, то в результаті все одно не вдається отримати безпосередньо точну копію особи, через зміну спадкового матеріалу та вплив умов середовища, тому саме завдяки переносу генів у трансгенних тварин виникають нові ознаки, які закріплюються в наступних поколіннях. Так утворюються трансгенні лінії [3].

Отже, перспективи клонування багатоклітинних організмів набирає поступових обертів у сільськогосподарських біотехнологіях. Але серед використання даної методики на людині є декілька обмежувальних факторів, а саме: законодавчий фактор та відсутність експериментальної і теоретичної бази для проведення таких досліджень. Тому подальше використання методики клонування є абсолютно невизначеним та потребує проведення безліч досліджень у даній області.

### **Список використаних джерел**

1. Губський Ю.І. Біологічна хімія: Підручник. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 508 с.
2. Dolly the sheep is cloned. URL: [http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/february/22/newsid\\_4245000/4245877.stm](http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/february/22/newsid_4245000/4245877.stm)
3. Калініченко О.О Клонування: досягнення та проблеми/ Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції «Ресурсозбереження та охорона навколишнього середовища». – Київ. 2019 – 526 с.

**Halyna Tkachenko<sup>1</sup>, Natalia Kurhaluk<sup>1</sup>, Joanna Grudniewska<sup>2</sup>**  
**EFFECT OF DIETARY  $\beta$ -GLUCANS ON LEVELS OF LIPID PEROXIDATION**  
**BIOMARKERS IN THE MUSCLE TISSUE OF RAINBOW TROUT**  
**(ONCORHYNCHUS MYKISS WALBAUM)**

<sup>1</sup>*Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk, Arciszewski Str.  
22B, 76-200 Słupsk, Poland*

<sup>2</sup>*Department of Salmonid Research, Stanisław Sakowicz Inland Fisheries Institute, 83-330  
Rutki, Żukowo, Poland*

**Introduction.** In recent years, the effective immunomodulatory properties of  $\beta$ -Glucans derived from bacteria, fungi, algae, and plants have been extensively proved, not only in mammals but also in fish [10].  $\beta$ -glucan naturally forms polysaccharides with glucose linked by  $\beta$ -glycosidic bonds [9] and can stimulate macrophages to actively fight against fish pathogens [2]. They can also enhance the activity of non-specific immune factors such as lysozyme and the complement system [5], alter immune cytokine-like gene expressions, such as tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) and interleukin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) [6]. Little is known about the biochemical changes in various tissues of rainbow trout after oral administration of  $\beta$ -glucan. Therefore, the aim of the present study was to evaluate the effects of dietary  $\beta$ -glucan derived from yeast cells on oxidative stress biomarkers by detecting relevant lipid peroxidation (2-thiobarbituric acid reactive substances, TBARS) in the muscle tissue of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum).

**Materials and methods.** This trial was conducted at the Department of Salmonid Research, Stanisław Sakowicz Inland Fisheries Institute (Żukowo, Poland). The average initial body weight of rainbow trout was  $55.9 \pm 5.1$  g. Briefly, 150 farmed individuals were randomly placed and fed with commercial dry pellets without  $\beta$ -glucan inclusion prior to the start of the trial. They were fed 1.5% of their body weight every day. The feed was divided into four portions and distributed automatically per day using automatic feeders. The basal diet (commercial diet) was used as the control diet. For the experimental diets, the basal diet was supplemented with  $\beta$ -1,3-glucan obtained by chemically synthesis and naturally extracted from *Saccharomyces cerevisiae* (immunostimulant Bioimmuno II, Stanisław Sakowicz Inland Fisheries Institute) in dose 1 kg per 100 kg of basal diet. Fish were fed with the corresponding pellets at a feeding rate of 1.5% body weight with a feeding frequency of four times daily for 14 days. The muscle tissue was removed from the trout after decapitation. One trout was used for each homogenate preparation. The muscle tissue was excised, weighed, and washed in the ice-cold buffer. The minced tissue was rinsed clear of blood with cold isolation buffer and homogenized using a glass homogenizer H500 with a motor-driven pestle immersed in an ice water bath to yield a 10% homogenate. The isolation buffer contained 100 mM Tris-HCl; pH of 7.2 was adjusted with HCl). Carbonyl derivatives as biomarkers of oxidatively modified proteins and 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) as biomarkers of lipid peroxidation were assessed in the homogenates. Significance of differences between the oxidative stress biomarkers (significance level,  $p < 0.05$ ) was examined using the Mann-Whitney U test. All statistical calculation was performed on separate data from each individual with Statistica 8.0 software (StatSoft, Poland).

**Results and conclusions.** Oral administration of  $\beta$ -glucan resulted in better growth performance in rainbow trout fry compared to fish fed the other diets. As a healthy and positive growth of fish that are in the early stages of development guarantees successful production in the aquaculture industry, the age of fish used in our study was chosen. Similar to our results, several authors have reported that  $\beta$ -glucans such as yeast glucan obtained from *Saccharomyces cerevisiae* incorporated in fish feed increase the growth rate of certain species

[1, 3, 7]. The aim of an immunostimulant treatment is to improve immune response and disease resistance but it may also help to counteract the immunosuppressive effects of stress. In the current study, the level of lipid peroxidation-related biomarkers (TBARS) was evaluated. Our results showed that feeding with low doses of  $\beta$ -glucans induced the decrease of TBARS level (by 27%,  $p = 0.019$ ). Our previous study revealed that levels of aldehydic and ketonic derivatives of oxidatively modified proteins were decreased by 43.3% and 45% ( $p=0.000$ ), respectively. As already suggested in previous studies [4], desensitization of the stress axis to the prolonged  $\beta$ -glucans stimulation probably was occurred as a result of hormonal feedback regulation. However, this may also correspond to physiological exhaustion, resulting in fish's inability to mount an adequate stress response. This may be particularly true when considering the administration of higher doses of  $\beta$ -glucans since it could constitute a more intense stimulation. This might be the case in healthy fish fed the low doses of  $\beta$ -glucans given the absence of a significant stress response either at 15 or 30 days of feeding while up-regulation of stress-related genes was observed for lower doses (at least after 15 days). Soltanian and co-workers (2014) reached a similar conclusion when feeding striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) with several doses of  $\beta$ -glucans (0.5, 1, and 2%) and evaluating the effects of the supplementation on resistance to a subsequent cold shock stressor. These authors reported lower post-stress mortality in fish fed low  $\beta$ -glucans doses while values increased the following feeding with high doses of  $\beta$ -glucans, thereby demonstrating the deleterious effects of a  $\beta$ -glucans overdose and the importance of appropriate dosage and duration of the treatment [8].

This study confirms that dietary  $\beta$ -glucan is beneficial for promoting growth and enhancing antioxidant capacity against oxidative stress in rainbow trout. Indeed, we cautiously hypothesized that feeding low  $\beta$ -glucans doses may help to boost antioxidant function, especially by the decrease of biomarkers of lipid peroxidation in the muscle tissue of rainbow trout.

## References

1. Ai Q., Mai K., Zhang L., Tan B., Zhang W., Xu W., Li H. 2007. Effects of dietary beta-1, 3 glucan on innate immune response of large yellow croaker, *Pseudosciaena crocea*. *Fish Shellfish Immunol.*, 22(4): 394-402.
2. Bridle A.R., Carter C.G., Morrison R.N., Nowak B.F. 2005. The effect of beta-glucan administration on macrophage respiratory burst activity and Atlantic salmon, *Salmo salar* L., challenged with amoebic gill disease – evidence of inherent resistance. *J. Fish Dis.*, 28(6): 347-356.
3. Cook M.T., Hayball P.J., Hutchinson W., Nowak B.F., Hayball J.D. 2003. Administration of a commercial immunostimulant preparation, EcoActiva as a feed supplement enhances macrophage respiratory burst and the growth rate of snapper (*Pagrus auratus*, Sparidae (Bloch and Schneider)) in winter. *Fish Shellfish Immunol.*, 14(4): 333-345.
4. Douxfils J., Fierro-Castro C., Mandiki S.N., Emile W., Tort L., Kestemont P. 2017. Dietary  $\beta$ -glucans differentially modulate immune and stress-related gene expression in lymphoid organs from healthy and *Aeromonas hydrophila*-infected rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Fish Shellfish Immunol.*, 63: 285-296.
5. Engstad R.E., Robertsen B., Frivold E. 1992. Yeast glucan induces increase in lysozyme and complement-mediated haemolytic activity in Atlantic salmon blood. *Fish Shellfish Immunol.*, 2: 287-297.
6. Meena D.K., Das P., Kumar S., Mandal S.C., Prusty A.K., Singh S.K., Akhtar M.S., Behera B.K., Kumar K., Pal A.K., Mukherjee S.C. 2013. Beta-glucan: an ideal immunostimulant in aquaculture (a review). *Fish Physiol. Biochem.*, 39(3): 431-457.



7. Misra C.K., Das B.K., Mukherjee S.C., Pattnaik P. 2006. Effect of multiple injections of beta-glucan on non-specific immune response and disease resistance in *Labeo rohita* fingerlings. *Fish Shellfish Immunol.*, 20(3): 305-319.
8. Soltanian S., Adloo M.N., Hafeziyeh M., Ghadimi N. 2014. Effect of  $\beta$ -Glucan on cold-stress resistance of striped catfish, *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878). *Veterinari Medicina*, 59(9): 440-446.
9. Tokunaka K., Ohno N., Adachi Y., Tanaka S., Tamura H., Yadomae T. 2000. Immunopharmacological and immunotoxicological activities of a water-soluble (1 $\rightarrow$ 3)-beta-D-glucan, CSBG from *Candida* spp. *Int. J. Immunopharmacol.*, 22(5): 383-394.
10. Volman J.J., Ramakers J.D., Plat J. 2008. Dietary modulation of immune function by beta-glucans. *Physiol. Behav.*, 94(2): 276-284.

**Halyna Tkachenko<sup>1</sup>, Natalia Kurhaluk<sup>1</sup>, Joanna Grudniewska<sup>2</sup>**  
**CHANGES IN LEVELS OF OXIDATIVELY MODIFIED PROTEINS IN THE GILLS OF RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS* WALBAUM) INDUCED BY THERMAL ACCLIMATION**

<sup>1</sup>*Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk, Poland; Arciszewski Str. 22B, 76-200 Słupsk, Poland*

<sup>2</sup>*Department of Salmonid Research, Stanisław Sakowicz Inland Fisheries Institute, 83-330 Rutki, Żukowo, Poland*

**Introduction.** Many species of fish show a partial or complete thermal compensation of metabolic rate on thermal acclimation from summer to winter temperatures [11]. Temperature shifts outside of the optimal temperature range for an individual fish species can have negative impacts on the physiological and biochemical parameters of the animal. As a result, acute or chronic exposure to suboptimal temperatures can impair an organism's ability to defend against pathogens and thus compromise the overall health of the animal [1]. For cold-inactive species that remain normoxic during winter dormancy, the compensatory metabolic modifications may facilitate lipid and protein catabolism. Alternately, an increased aerobic capacity may be adaptive during the relatively cold periods that precede and follow winter dormancy. For goldfish and carp that encounter hypoxia and anoxia during winter dormancy, increased mitochondrial abundance could facilitate ethanol production during anoxia and the diffusion of oxygen to mitochondria during hypoxia. Finally, metabolic modifications during natural acclimatization indicate both thermal compensation and direct thermal effects and suggest that thermal compensation may be masked by reproductive and feeding activities [9].

Protein carbonyls formed on several amino acids residues, including arginine, histidine, lysine, proline, threonine, and cysteine, are the most widely used biomarker for the measurement of protein oxidation and oxidative stress [3]. Protein oxidative modifications can generally be classified into two categories: irreversible oxidation and reversible oxidation. While irreversible oxidation usually leads to protein aggregation and degradation, reversible oxidation that usually occurs on protein cysteine residues can often serve as an "on and off" switch that regulates protein function and redox signaling pathways upon stress challenges [16]. As the modification occurs on multiple amino acid residues on selected protein targets, its magnitude is much greater than any other modifications that occur only on a specific amino acid residue and thus is more readily detectable [3]. In this study, we used biomarkers of protein oxidative modifications to investigate how temperature change affects gill tissue function in rainbow trout. We examined the aldehydic and ketonic derivatives of oxidative modification as biomarkers of protein damage in the gill tissue of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) at the temperatures of 11-12°C and 6°C.

**Materials and methods.** Thirty clinically healthy rainbow trout were used in the experiments. The study was carried out in the Department of Salmonid Research, Inland Fisheries Institute near the village of Żukowo, Poland. Experiments were performed at pH

7.5. The dissolved oxygen level was about 12 ppm with an additional oxygen supply. The fish were divided into two groups and held in 250-L square tanks (70 fish per tank). Before the experiment, fish were divided into the following groups: 1) first group, a water temperature of 11-12°C; 2) second group, a water temperature of 6°C. Thermic exposure time was 2 hours. All biochemical assays were carried out at the Department of Zoology and Animal Physiology, Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk (Poland). The gill tissue was removed from the trout after decapitation. One trout was used for each homogenate preparation. The gill tissue was excised, weighed, and washed in the ice-cold buffer. The minced tissue was rinsed clear of blood with cold isolation buffer and homogenized using a glass homogenizer H500 with a motor-driven pestle immersed in an ice water bath to yield a 10% homogenate. The isolation buffer contained 100 mM tris-HCl; a pH of 7.2 was adjusted with HCl). A content of carbonyl derivatives of oxidative modification of proteins (OMP) assay based on the spectrophotometric measurement of aldehydic and ketonic derivatives in the samples was performed. The rate of protein oxidative destruction was estimated from the reaction of the resultant carbonyl derivatives of amino acid reaction with 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNFH) as described by Levine and co-workers (1990) [13] and as modified by Dubinina and co-workers (1995) [5]. The significance of differences ( $p < 0.05$ ) was examined using the Mann-Whitney U test [17]. All statistical calculation was performed on separate data from each individual with Statistica 8.0 software (StatSoft, Poland).

**Results and conclusions.** Aldehydic and ketonic derivatives of oxidatively modified proteins in the gill tissue of hypothermia-exposed trout were significantly higher by 77% ( $p=0.000$ ) and 112% ( $p=0.000$ ) respectively compared to the group exposed to water temperature 11-12°C. These responses are compatible with a major influence on the phospholipid and fatty acid composition of the membrane and of the concentration of proteins in the gill tissue. Mitochondria are viewed as one of the major contributors to reactive oxygen species (ROS) production [2]. ROS can be produced by many cellular systems. Among these, mitochondria remain a major cellular site for ROS production. It has been established that mitochondrial complexes I and III are the major two sites for mitochondrial ROS production. Other enzyme systems in mitochondria that can generate ROS include complex II,  $\alpha$ -keto acid dehydrogenase complexes that contain dihydrolipoamide dehydrogenase. Outside mitochondria, NADPH-oxidase, xanthine oxidase, and cytochrome P-450 enzymes can also generate ROS. It has been recently reported that the  $\alpha$ -keto acid dehydrogenase complexes can generate more ROS than complex I. The initial species is always a superoxide anion, which can be dismutated to  $H_2O_2$ . The latter can decay to form hydroxyl radicals in the presence of metal ions. Additionally, when superoxide meets nitric oxide, peroxynitrite is formed. Both hydroxyl radical and peroxynitrite are known to be highly reactive toward proteins [16].

Kammer and co-workers (2011) sought to determine whether oxidative stress occurs during cold acclimation of threespine stickleback (*Gasterosteus aculeatus*), and, if so when it occurs and whether it varies among tissues. Fish were warm (20°C) or cold (8°C) acclimated for 9 weeks and harvested during acclimation. Oxidative stress was assessed in oxidative and glycolytic muscles and liver by measuring levels of protein carbonyls and glutathione, and the activity and transcript levels of superoxide dismutase (SOD). Protein carbonyl levels increased in the liver after 1 week at 8°C and then decreased after week 4, and remained unchanged in glycolytic and oxidative muscle. Glutathione levels increased in the liver on day 3 of cold acclimation and may minimize oxidative stress later during acclimation. When measured at a common temperature, the activity of SOD increased in oxidative and glycolytic muscles on day 2 of cold acclimation, and on day 3 in the liver, and remained elevated in all tissues compared with warm-acclimated animals. When measured at the acclimation temperature, the activity of SOD was significantly higher only at week 9 in oxidative muscle of cold-acclimated stickleback compared with warm-acclimated fish and remained constant in

glycolytic muscle and liver. Increased SOD activity in oxidative muscle may be required to prevent oxidative stress brought about by increased mitochondrial density. In both muscle and liver, SOD activity increased independently of an increase in transcript level, suggesting post-translational modifications regulate SOD activity [12].

Hypoxia-inducible factor (HIF-1) could be instrumental in cold adaptation in fish. Heise and co-workers (2007) explored the response of HIF-1 to seasonal cold in viviparous eelpout (*Zoarces viviparus*), and to latitudinal cold by comparing the eurythermal North Sea fish to stenothermal Antarctic eelpout (*Pachycara brachycephalum*). Acute, short-term cooling of North Sea eelpout *Z. viviparus* is associated with a reduction of tissue redox state and activation of HIF-1 in the liver. Hypoxic signaling (HIF-1 DNA binding activity) was studied in the liver of summer and winter North Sea eelpout as well as of Antarctic eelpout at habitat temperature of 0°C and after long-term warming, to 5°C. Biochemical parameters like tissue iron content, glutathione redox ratio, and oxidative stress indicators were analyzed to see whether the cellular redox state of reactive oxygen species formation and HIF activation in the fish correlate. HIF-1 DNA binding activity was significantly higher at cold temperature, both in the interspecific comparison, polar *vs.* temperate species, and when comparing winter and summer North Sea eelpout. Compared to the low acclimation temperatures (0°C for the polar and 6°C for the temperate eelpout) the polar fish showed lower levels of lipid peroxidation although the liver microsomal fraction turned out to be more susceptible to lipid radical formation. The level of radical scavenger, glutathione, was twofold higher in polar than in North Sea eelpout and also oxidized to over 50%. Under both conditions of cold exposure, latitudinal cold in the Antarctic and seasonal cold in the North Sea eelpout, the glutathione redox ratio was more oxidized when compared to the warmer condition. However, oxidative damage parameters [protein carbonyls and 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS)] were elevated only during seasonal cold exposure in *Z. viviparus*. Obviously, Antarctic eelpout is keeping oxidative defense mechanisms high enough to avoid the accumulation of oxidative damage products at low habitat temperature [10].

Windisch and co-workers (2014) employed a species-specific microarray of the Antarctic eelpout, *Pachycara brachycephalum*, to identify long-term shifts in gene expression after 2 months of acclimation to six temperatures between -1 and 9°C. Changes in cellular processes comprised signalling, post-translational modification, cytoskeleton remodelling, metabolic shifts, and alterations in the transcription as well as translation machinery. The magnitude of transcriptomic responses paralleled the change in whole-animal performance. Optimal growth at 3°C occurred at a minimum in gene expression changes indicative of a balanced steady-state. The up-regulation of ribosomal transcripts at 5°C and above was accompanied by the transcriptomic activation of differential protein degradation pathways, from proteasome-based degradation in the cold to lysosomal protein degradation in the warmth. From 7°C upwards, increasing transcript levels representing heat-shock proteins and an acute inflammatory response indicate cellular stress. Such patterns may contribute to a warm-induced energy deficit and a strong weight loss at temperatures above 6°C. Together, cold or warm acclimation led to specific cellular rearrangements and the progressive development of functional imbalances beyond the optimum temperature [15].

Molecular chaperones [heat shock proteins (HSPs)] increase in response to rapid changes in temperatures, but long-term acclimation to cold temperature may also warrant elevations in HSPs. In fishes, cold acclimation increases mitochondrial density and oxidative stress in some tissues, which may increase the demand for HSPs. Teigen and co-workers (2015) hypothesized that levels of HSPs, as well as sirtuins (SIRT), NAD-dependent deacetylases that mediate changes in metabolism and responses to oxidative stress (including increases in HSPs), would increase during cold acclimation of threespine stickleback (*Gasterosteus aculeatus*). Transcript levels of hsp70, hsc70, hsp60, and hsp90- $\alpha$ , sirts1-4, as well as protein levels of HSP60, HSP90, and HSC70 were quantified in the liver and pectoral adductor muscle of stickleback during cold acclimation from 20 °C to 8 °C. In the liver, cold

acclimation stimulated a transient increase in mRNA levels of hsp60 and hsc70. Transcript levels of sirt1 and sirt2 also increased in response to cold acclimation and remained elevated. In pectoral muscle, mRNA levels of hsp60, hsp90- $\alpha$ , hsc70, and sirt1 all transiently increased in response to cold acclimation, while levels of sirts2-4 remained constant or declined. Similar to transcript levels, protein levels of HSC70 increased in both liver and pectoral muscle. Levels of HSP90 also increased in the liver after 4 weeks at 8 °C. HSP60 remained unchanged in both tissues, as did HSP90 in the pectoral muscle. Results of these researchers indicate that while both HSPs and SIRTs increase in response to cold acclimation in stickleback, the response is tissue and isoform-specific, likely reflecting differences in metabolism and oxidative stress [14].

Gamperl and Syme (2021) compared the thermal sensitivity of oxidative muscle function between the eurythermal Atlantic salmon (*Salmo salar*) and the more stenothermal Arctic char (*Salvelinus alpinus*; which prefers cooler waters) [6]. Power output was measured in red skeletal muscle strips and myocardial trabeculae, and efficiency (network/energy consumed) was measured for trabeculae, from cold (6°C) and warm (15°C) acclimated fish at temperatures from 2 to 26°C. The mass-specific net power produced by charred muscle was greater than in salmon, by 2-to 5-fold depending on test temperature. Net power first increased, then decreased, when the red muscle of 6°C-acclimated char was exposed to increasing temperature. Acclimation to 15°C significantly impaired mass-specific power in char (by ~40-50%) from 2 to 15°C, but lessened its relative decrease between 15 and 26°C. In contrast, maximal net power increased and then plateaued, with increasing temperature in salmon from both acclimation groups. Increasing test temperature resulted in a ~3- to 5-fold increase in maximal net power produced by ventricular trabeculae in all groups, and this effect was not influenced by acclimation temperature. Nonetheless, lengthening power was higher in trabeculae from warm-acclimated char, and char trabeculae could not contract as fast as those from salmon. Finally, the efficiency of the myocardial network was approximately 2-fold greater in 15°C-acclimated salmon than in char (~15 versus 7%) and highest at 20°C in salmon [6].

Cold acclimation of ectotherms results typically in enhanced oxidative capacities and lipid remodeling, changes that should increase the risk of lipid peroxidation (LPO) [7]. Temperature acclimation alters oxidative capacities and composition of membrane lipids without influencing activities of enzymatic antioxidants or susceptibility to lipid peroxidation in fish muscle [8]. Since lipids and proteins of the biological membranes are particularly vulnerable to oxidation, it is likely that higher contents of lipids and proteins at low body temperature elevate the inherent susceptibility of membranes to oxidative stress. Although membranes from animals living at low body temperatures may be more prone to oxidation, oxidative stress biomarkers are sensitive to temperature [4]. This confirmed the increased aldehydic and ketonic derivatives of oxidative modification as biomarkers of protein damage in gill tissue at different acclimation temperatures.

## References

1. Abram Q.H., Dixon B., Katzenback B.A. 2017. Impacts of Low Temperature on the Teleost Immune System. *Biology (Basel)*, 6(4): 39.
2. Andreyev A.Y., Kushnareva Y.E., Starkov A.A. 2005. Mitochondrial metabolism of reactive oxygen species. *Biochemistry (Mosc.)*, 70(2): 200-214.
3. Cai Z., Yan L.J. 2013. Protein Oxidative Modifications: Beneficial Roles in Disease and Health. *J. Biochem. Pharmacol. Res.*, 1(1): 15-26.
4. Crockett E.L. 2008. The cold but not hard fats in ectotherms: consequences of lipid restructuring on susceptibility of biological membranes to peroxidation, a review. *J. Comp. Physiol. B*, 178(7): 795-809.

5. Dubinina E.E., Burmistrov S.O., Khodov D.A., Porotov I.G. 1995. Okislitel'naia modifikatsiia belkov syvorotki krovi cheloveka, metod ee opredeleniia [Oxidative modification of human serum proteins. A method of determining it]. *Vopr. Med. Khim.*, 41(1): 24-26. Russian.
6. Gamperl A.K., Syme D.A. 2021. Temperature effects on the contractile performance and efficiency of oxidative muscle from a eurythermal versus a stenothermal salmonid. *J. Exp. Biol.*, 224(15): jeb242487.
7. Grim J.M., Miles D.R., Crockett E.L. 2010. Temperature acclimation alters oxidative capacities and composition of membrane lipids without influencing activities of enzymatic antioxidants or susceptibility to lipid peroxidation in fish muscle. *J. Exp. Biol.*, 213(3): 445-452.
8. Grim J.M., Semones M.C., Kuhn D.E., Kriska T., Keszler A., Crockett E.L. 2015. Products of lipid peroxidation, but not membrane susceptibility to oxidative damage, are conserved in skeletal muscle following temperature acclimation. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*, 308(5): R439-448.
9. Guderley H. 1990. Functional significance of metabolic responses to thermal acclimation in fish muscle. *Am. J. Physiol.*, 259(2 Pt 2): R245-252.
10. Heise K., Estevez M.S., Puntarulo S., Galleano M., Nikinmaa M., Pörtner H.O., Abele D. 2007. Effects of seasonal and latitudinal cold on oxidative stress parameters and activation of hypoxia inducible factor (HIF-1) in zoarcid fish. *J. Comp. Physiol. B*, 177(7): 765-777.
11. Johnston I.A. 1982. Capillarisation, oxygen diffusion distances and mitochondrial content of carp muscles following acclimation to summer and winter temperatures. *Cell Tissue Res.*, 222(2): 325-337.
12. Kammer A.R., Orczewska J.I., O'Brien K.M. 2011. Oxidative stress is transient and tissue specific during cold acclimation of threespine stickleback. *J. Exp. Biol.*, 214(Pt 8): 1248-1256.
13. Levine R.L., Garland D., Oliver C.N., Amici A., Climent I., Lenz A.G., Ahn B.W., Shaltiel S., Stadtman E.R. 1990. Determination of carbonyl content in oxidatively modified proteins. *Methods Enzymol.*, 186: 464-478.
14. Teigen L.E., Orczewska J.I., McLaughlin J., O'Brien K.M. 2015. Cold acclimation increases levels of some heat shock protein and sirtuin isoforms in threespine stickleback. *Comp. Biochem. Physiol. A Mol. Integr. Physiol.*, 188: 139-147.
15. Windisch H.S., Frickenhaus S., John U., Knust R., Pörtner H.O., Lucassen M. 2014. Stress response or beneficial temperature acclimation: transcriptomic signatures in Antarctic fish (*Pachycara brachycephalum*). *Mol. Ecol.*, 23(14): 3469-3482.
16. Yan L.J. 2014. Protein redox modification as a cellular defense mechanism against tissue ischemic injury. *Oxid. Med. Cell Longev.*, 2014: 343154.
17. Zar J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*. 4<sup>th</sup> ed., Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

**Natalia Kurhaluk, Halyna Tkachenko**

**OXIDATIVELY MODIFIED PROTEINS IN DIFFERENT TISSUES OF BALTIC SALMONIDS AFFECTED BY FURUNCULOSIS**

*Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Slupsk, Arciszewski Str.  
22b, 76-200 Slupsk, Poland*

**Introduction.** Motile aeromonads are often referred to as a complex of disease organisms that are associated with bacterial hemorrhagic septicaemias and other ulcerative conditions in fish [6]. Motile aeromonads are ubiquitous in most freshwater environments and are common in the water column and in the upper layers of sediment [3]. They are adapted to environments that have a wide range of conductivity, turbidity, pH, salinity, and temperature

[2, 13]. Motile aeromonad septicaemias generally are mediated by stress. Elevated water temperature [8], a decrease in dissolved oxygen concentration, or increases in ammonia and carbon dioxide concentrations have been shown to promote stress in fish and trigger motile aeromonad infections [24, 29]. The monitoring of environmental variables can therefore enable one to forecast stressful situations and possibly avoid problems before they arise [6].

The need to detect and assess the effects of contamination at ever-lower concentrations and in ever more complex mixtures has led to the development of a wide range of molecular, biochemical, sub-cellular, and other indicators of exposure and effects of contaminants and other environmental stressors [5, 11]. Thus, early warning indicators – biomarkers – that respond before measurable effects on individual performance and population/community dynamics occur were established. Biomarkers indicate that organisms have been or are being exposed to certain chemicals or that organisms are suffering or likely will suffer future impairments of environmental conditions [9].

Tissues such as skin and muscle have a limited morphological response to injury. The two most important phenomena that determine the outcome of cell injury appear to be critical cell membrane damage, with associated fluid and ionic imbalances, and the inability of mitochondria, the powerhouse of the cell, to restart ATP synthesis [18]. The balance between prooxidant factors and antioxidant defenses in biological systems can be used to assess the toxic effects of furunculosis. The depletion of the antioxidant defense system and the changes in the activities of various antioxidant enzymes indicative of lipid peroxidation have been implicated in oxidative tissue damage [21]. Our previous studies have shown that furunculosis seems to be quite capable of causing oxidative stress in the liver, muscle, heart, and spawn of brown trout [14-17, 27, 28].

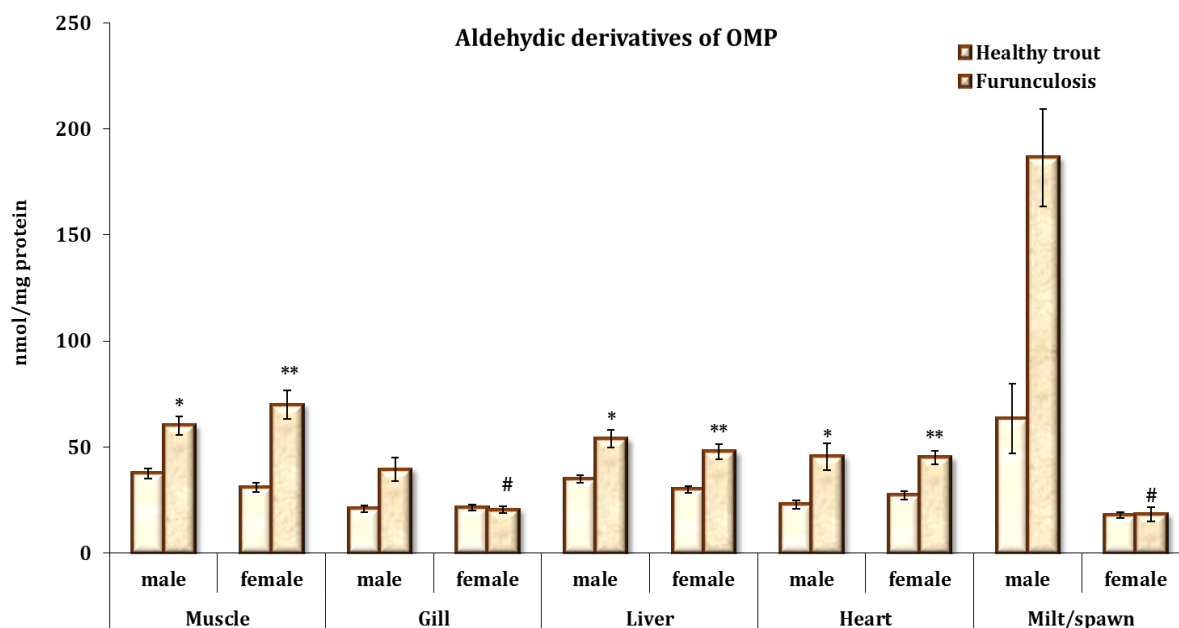
Therefore, the aim of the present study was to examine the responses of oxidative stress biomarkers in the different tissues from healthy specimens of sea trout (*Salmo trutta* m. *trutta* L.) and naturally furunculosis-affected trout from the Słupia river, the river of Baltic sea basin where trout are spawning (northern Poland, central Pomeranian region). Aldehydic and ketonic derivatives as protein oxidative modification biomarkers in the muscle tissue, gills, liver, heart, spawn and milt of healthy and furunculosis-affected trout were assayed.

**Materials and methods.** Adult sea trout (*Salmo trutta* m. *trutta* L.), 3-5 years of age, were collected from the site on the Słupia River, Słupsk, Northern Poland. Fish-catching took place in exact co-operation with Landscape Park “*The valley of Słupia*” as well as the Board of Polish Angling Relationship in Słupsk. The sampling for analysis from healthy males and females (control group), as well as females of sea trout affected by furunculosis (study group), was collected directly after the catch. After catching, microbiological tests were carried out. These tests suggested that the *Aeromonas hydrophila* complex caused furunculosis. The pathogen was isolated from the infected sea trout. Specimens in each group were dissected. One fish was used for each preparation. Each sample was homogenized in cold Tris-HCl buffer (100 mM, pH 7.2) to obtain a 10% (w/v) tissue homogenate. The homogenates were then centrifuged at 3,000 rpm for 15 min. The protein content of each sample was determined using the Bradford method (1976) and bovine serum albumin as the standard [4].

The rate of protein oxidative destruction was estimated from the reaction of the resultant carbonyl derivatives of amino acid reaction with DNPH as described by Levine et al. (1990) and as modified by Dubinina et al. (1995) [7, 20]. DNPH was used for determining the carbonyl content in soluble and insoluble proteins. A quantity of 1 mL 0.1M DNPH (dissolved in 2M HCl) was added to 0.1 mL of the tissue samples after the protein was denatured. After adding the DNPH solution (or 2M HCl to the blanks), the tubes were incubated for 1 h at 37°C. The tubes were centrifuged for 20 min at 3,000 rpm. After centrifugation, the supernatant was decanted, and 1 mL of an ethanol-ethylacetate solution was added to each tube. Following the mechanical disruption of the pellet, the tubes were allowed to stand for 10 min and then centrifuged again (20 min at 3,000 rpm). The supernatant was decanted and the pellet was rinsed with ethanol-ethylacetate two times. After

the final rinse, the protein was solubilized in 2.5 mL of 8M urea solution. To speed up the solubilization process, the samples were incubated in a 95°C water bath for 10 min. The final solution was centrifuged to remove any insoluble material. The carbonyl content was calculated from the absorbance measurement at 370 nm and 430 nm and an absorption coefficient of 22,000 M<sup>-1</sup>·cm<sup>-1</sup>. Carbonyl groups were determined spectrophotometrically from the difference in absorbance at 370 nm (aldehydic derivatives, OMP<sub>370</sub>) and 430 nm (ketonic derivatives, OMP<sub>430</sub>) and expressed in nmol per mg of tissue protein.

**Results and conclusions.** The oxidative modification of proteins by reactive species is implicated in the etiology or progression of a panoply of disorders and diseases [19]. The level of these modified molecules can be quantitated by measurement of the protein carbonyls, which increases in a variety of diseases and processes. For the most part, oxidatively modified proteins are not repaired and must be removed by proteolytic degradation, a process which normally proceeds very efficiently, from microorganisms to mammals. In eukaryotes, removal is usually carried out by the proteasome, which selectively degrades oxidatively modified proteins, whether they be damaged by reactive oxygen species or specifically oxidized by cellular regulatory processes. The molecular deficiencies that cause the accumulation of oxidatively modified proteins are not identified, but regardless of the cause, the accumulation is likely to disrupt normal cellular function [19]. According to our results obtained, furunculosis induce an increase of aldehydic derivatives of OMP in the muscle tissue (by 60.45%, p = 0.005), in the liver (by 54.82%, p = 0.002), and in the heart (by 99.4%, p = 0.04) of infected males, as well as an increase in the muscle tissue (by 126%, p = 0.000), in the liver (by 59.4%, p = 0.000), and in the heart (by 65.43%, p = 0.000) of infective females compared to healthy specimens. Moreover, significantly higher levels of aldehydic derivatives of OMP in gills (by 93.8%, p = 0.006) and lower in the milt (by 67.6%, p = 0.040) in infected males compared to those females were found.



**Fig. 1. Aldehydic derivatives of oxidatively modified proteins in the different tissues of males and females of control (healthy specimens) and furunculosis-affected trout.**

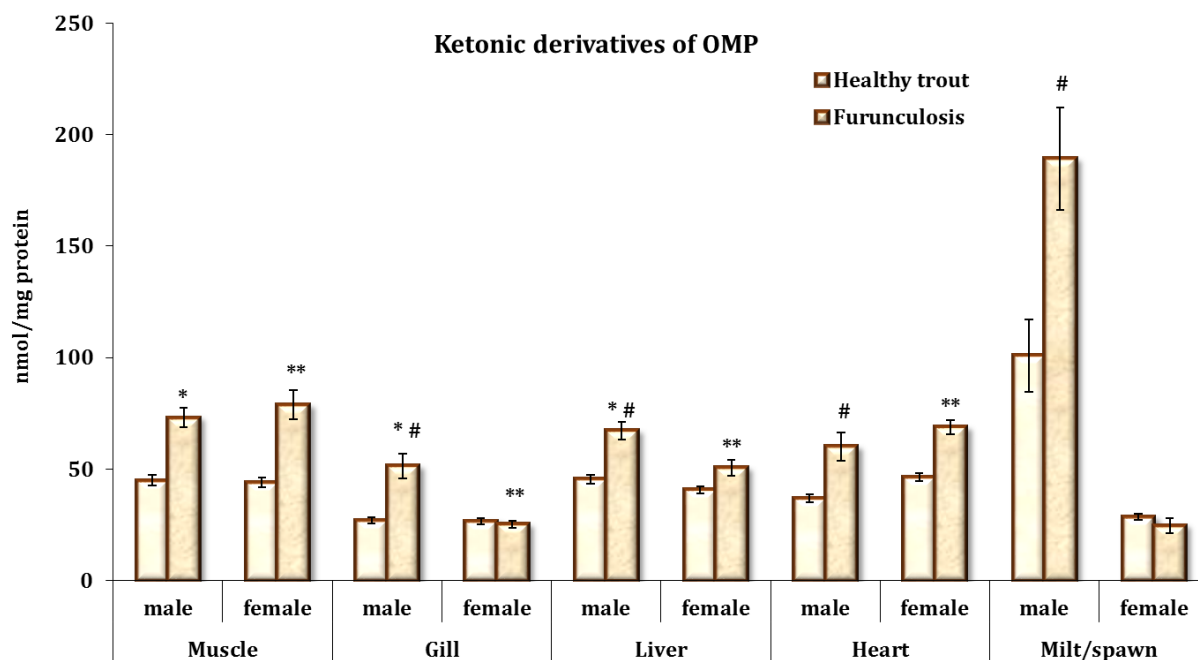
Data are means ± S.E.M.

\* – the significant changes was shown as p<0.05 between healthy males compared to furunculosis-affected males;

\*\* – the significant changes was shown as p<0.05 between healthy females compared to furunculosis-affected females;

# – the significant changes was shown as p<0.05 between furunculosis-affected males compared to those females.

The ketonic derivatives of carbonyl oxidation in the muscle, gills and liver of males affected by furunculosis were significantly higher by 62.67% ( $p = 0.000$ ), 90.1% ( $p = 0.005$ ), and 48.05% ( $p = 0.000$ ), respectively than in values from healthy males. Similar increasing the ketonic derivatives of carbonyl oxidation in the muscles (by 78.4%,  $p = 0.000$ ), liver (by 24.6%,  $p = 0.002$ ), and heart (by 48.7%,  $p = 0.001$ ) of infected females compared to healthy females was noted. A significantly higher level of aldehydic derivatives of OMP in the liver (by 24.5%,  $p = 0.002$ ) of furunculosis-affected males compared to those females were found. A significantly higher level of ketonic derivatives (by 14.5%,  $p = 0.007$ ) was observed in the cardiac tissue of infected females compared to those males.



**Fig. 2. Ketonic derivatives of oxidatively modified proteins in the different tissues of males and females of control (healthy specimens) and furunculosis-affected trout.**

Data are means  $\pm$  S.E.M.

\* – the significant changes was shown as  $p < 0.05$  between healthy males compared to furunculosis-affected males;

\*\* – the significant changes was shown as  $p < 0.05$  between healthy females compared to furunculosis-affected females;

# – the significant changes was shown as  $p < 0.05$  between furunculosis-affected males compared to those females.

The present study revealed that the different tissues of sea trout affected by furunculosis undergo proteins oxidation due to the oxidizing effect of the reactive oxygen species (ROS). Decrease in the cell antioxidant defense system followed by the production of oxidatively modified protein products and lipid peroxidation. Aldehydic and ketonic derivatives of oxidatively modified proteins and lipid degradation also appeared as potential markers of oxidative stress induced by furunculosis.

It has been assumed that oxidative stress is one of the important mechanisms of ROS effects [22]. Several studies have focused on the possible toxic effects of ROS on membrane components and identified a correlation between these effects and oxidative damage [10, 12, 30]. These data suggest that altered composition of membranes may result in altered membrane integrity, permeability, and function. These would increase the susceptibility to lipid and protein oxidation. This cellular damage causes a shift in the net charge of the cell, changing the osmotic pressure, leading to swelling and eventually cell death [23]. Bagnyukova and co-workers (2006) also suggest increasing a level of protein carbonyls, a set of products of free radical modification of proteins under stressful conditions [1]. Thus, levels



of protein damage increase as a result of other kinds of stresses [26]. Accumulation of oxidized proteins has also been found during aging and in some disorders [25]. Our results suggest that oxidative stress in the liver of sea trout may be mediated by naturally furunculosis. Moreover, these results complete the previous work in our laboratory reporting an inhibition of antioxidant defense system and activation of oxidative stress biomarkers in the liver, heart, and muscle of sea trout infected by furunculosis [14-17, 27, 28].

## References

1. Bagnyukova T.V., Chahrak O.I., Lushchak V.I. 2006. Coordinated response of goldfish antioxidant defenses to environmental stress. *Aquatic Toxicol.*, 78(4): 325-331.
2. Bernoth E.M. 1990. Zum Vorkommen humanpathogener Bakterien in Süßwasserfischen [The occurrence of bacteria pathogenic for humans in freshwater fish]. *Dtsch. Tierärztl. Wochenschr.*, 97(7): 285-290. German.
3. Borella L., Salogni C., Vitale N., Scali F., Moretti V.M., Pasquali P., Alborali G.L. 2020. Motile aeromonads from farmed and wild freshwater fish in northern Italy: an evaluation of antimicrobial activity and multidrug resistance during 2013 and 2016. *Acta Vet. Scand.*, 62(1): 6.
4. Bradford M.M. 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal. Biochem.*, 72: 248-254.
5. Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS). 2000. Monitoring and surveillance of non-radioactive contaminants in the aquatic environment and activities regulating the disposal of wastes at sea, 1997. *Aquatic Environment Monitoring Report*, Number 52, Lowestoft, 92 p.
6. Cipriano R., Austin B. 2011. Furunculosis and other Aeromonad Diseases. In *Fish Diseases and Disorders*. Vol. 3, Viral, Bacterial and Fungal Infections. Ed. by P.T.K. Woo and D.W. Bruno, 2011. P. 424-484.
7. Dubinina E.E., Burmistrov S.O., Khodov D.A., Porotov I.G. 1995. Okislitel'naiia modifikatsiia belkov syvorotki krovi cheloveka, metod ee opredeleniia [Oxidative modification of human serum proteins. A method of determining it]. *Vopr. Med. Khim.*, 41(1): 24-26. Russian.
8. Esch G.W., Hazen T.C. 1980. Stress and body condition in a population of largemouth bass: implications for red-sore disease. *Transactions of the American Fisheries Society*, 109: 532-536.
9. Forbes V.E., Palmqvist A., Bach L. 2006. The use and misuse of biomarkers in ecotoxicology. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 25(1): 272-280.
10. Fridovich I. 1998. Oxygen toxicity: a radical explanation. *J. Exp. Biol.*, 201: 1203-1209.
11. Garnaga G. 2012. Integrated assessment of pollution in the Baltic Sea. *Ekologija*, 58(3): 331-355.
12. Halliwell B., Gutteridge J. 2007. *Free Radicals in Biology and Medicine*. Fourth ed., Oxford University Press, New York.
13. Hazen T.C., Fliermans C.B., Hirsch R.P., Esch G.W. 1978. Prevalence and distribution of *Aeromonas hydrophila* in the United States. *Appl. Environ. Microbiol.*, 36(5): 731-738.
14. Kurhalyuk N., Tkachenko H. 2011. Induction of oxidative stress and antioxidant defenses in the liver of sea trout, *Salmo trutta* L., with ulcerative dermal necrosis. *Arch. Pol. Fish.*, 19: 229-240.
15. Kurhalyuk N., Tkachenko H., Pałczyńska K. 2009. Antioxidant enzymes profile in the brown trout (*Salmo trutta trutta*) with ulcerative dermal necrosis. *Bull. Vet. Inst. Pulawy*, 53: 813-818.

16. Kurhalyuk N., Tkachenko H., Pałczyńska K. 2010. Lipid peroxidation and antioxidant defense system in spawn of brown trout (*Salmo trutta m. trutta* L.) affected by ulcerative dermal necrosis. Arch. Pol. Fish., 18: 115-122
17. Kurhalyuk N., Tkachenko H., Pałczyńska K. 2011. Resistance of erythrocytes from brown trout (*Salmo trutta m. trutta* L.) affected by ulcerative dermal necrosis syndrome. Pol. J. Vet. Sciences, 14: 443-448.
18. Law M. 2001. Differential diagnosis of ulcerative lesions in fish. Environ. Health Perspect., 109: 681-686.
19. Levine R.L. 2002. Carbonyl modified proteins in cellular regulation, aging, and disease. Free Radic. Biol. Med., 32(9): 790-796.
20. Levine R.L., Garland D., Oliver C.N., Amici A., Climent I., Lenz A.G., Ahn B.W., Shaltiel S., Stadtman E.R. 1990. Determination of carbonyl content in oxidatively modified proteins. Methods Enzymol., 186: 465-478.
21. Limón-Pacheco J., Gonsebatt M.E. 2009. The role of antioxidants and antioxidant-related enzymes in protective responses to environmentally induced oxidative stress. Mutat. Res., 674: 137-147.
22. Nakazawa H., Genka C., Fujishima M. 1996. Pathological aspects of active oxygens/free radicals. Jpn. J. Physiol., 46: 15-32.
23. Nijveld R.J., van Nood E., van Hoorn D.E.C., Boelens P.G., van Norren K., van Leeuwen P.A.M. 2001. Flavonoids: a review of probable mechanisms of action and potential applications. Am. J. Clin. Nutr., 74: 418-425.
24. Nishikawa Y., Ogasawara J., Kimura T. 1993. Heat and acid sensitivity of motile *Aeromonas*: a comparison with other food-poisoning bacteria. Int. J. Food Microbiol., 18(4): 271-278.
25. Sohal R.S. 2002. Role of oxidative stress and protein oxidation in the aging process. Free Radic. Biol. Med., 33: 37-44.
26. Stadtman E.R., Levine R.L. 2000. Protein oxidation. Ann. NY Acad. Sci., 899: 191-208.
27. Tkachenko H., Kurhaluk N., Andriiuchuk A., Gasiuk E., Beschasiu S. 2014. Oxidative Stress Biomarkers in Liver of Sea Trout (*Salmo trutta m. trutta* L.) affected by Ulcerative Dermal Necrosis Syndrome. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 14: 391-402.
28. Tkachenko H., Kurhalyuk N., Pałczyńska K. 2011. Responses of antioxidant status in the gills of brown trout (*Salmo trutta m. trutta* L.). J. Ecol. Protec. Coastline, 15: 149-162.
29. Walters G.R., Plumb J.A. 1980. Environmental stress and bacterial infection in channel catfish, *Ictalurus punctatus* Rafinesque. Journal of Fish Biology, 17: 177-185.
30. Yagi K. 1993. Active oxygens, lipid peroxides, and antioxidants. Japan Scientific Societies Press, Japan.

**Nataniel Stefanowski, Halyna Tkachenko, Natalia Kurhaluk**  
**LIPID AND PROTEIN OXIDATION IN THE HUMAN BLOOD TREATED IN**  
**VITRO BY EXTRACTS DERIVED FROM STALKS AND ROOTS OF GREATER**  
**CELANDINE (CHELIDONIUM MAJUS L.)**

*Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk, Poland*

**Introduction.** Organismal life encounters reactive oxidants from internal metabolism and environmental toxicant exposure. Reactive oxygen (ROS) and nitrogen species (RNS) cause oxidative stress and are traditionally viewed as being harmful. Oxidative stress (OS), defined as disturbances in the pro-/antioxidant balance, is harmful to cells due to the excessive generation of highly ROS and RNS species [2]. When the balance is not disturbed, OS has a role in physiological adaptations and signal transduction. However, an excessive amount of ROS and RNS results in the oxidation of biological molecules such as lipids, proteins, and DNA [4]. Polyunsaturated fatty acids, which are abundant in cell membranes, are oxidatively

damaged by free radical chain reactions when exposed to O<sub>2</sub> in the presence of trace metal ions. This process is known as lipid peroxidation [7]. Exogenous supplementation with dietary antioxidants might be a winning strategy against oxidative damage. Indeed, a regular intake of vitamins, alkaloids, and polyphenols from plant sources has been shown to contribute to the prevention of oxidative stress diseases.

The plants of the Papaveraceae family are rich in these antioxidant compounds. *Chelidonium majus* L. (CM, Papaveraceae) belongs to medicinal, latex-bearing plants. Extracts from the plant are a rich source of pharmacologically active agents. This plant is of great interest for its use also in Chinese herbal medicine. CM contains, as major secondary metabolites, isoquinoline alkaloids, such as sanguinarine, chelidonine, chelerythrine, berberine, and coptisine. Other compounds structurally unrelated to the alkaloids have been isolated from the aerial parts: several flavonoids and phenolic acids. CM extracts and their purified compounds exhibit interesting antioxidant, antitumor, and antimicrobial properties both *in vitro* and *in vivo* studies [1, 18].

The aim of the current study was the assessment of the effects of extracts derived from stalks and roots of CM collected from rural and urban agglomerations of Pomeranian regions on levels of 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) as biomarkers of lipid peroxidation and aldehydic and ketonic derivatives of oxidatively modified proteins (OMP) as biomarkers of the protein oxidation in the human blood after *in vitro* incubation with these extracts. This study is a continuation of our previous assessment of antibacterial and antioxidant effects of extracts derived from stalks and roots of great celandine collected from rural and urban areas of the Pomeranian region (northern Poland, central Pomeranian region) [8-17].

**Materials and methods. Collection of Plant Materials and Preparation of Plant Extracts.** Plants material were harvested from natural habitats on the territory of the Kartuzy district (54°20'06"N 18°12'05"E) in the Pomeranian Voivodeship (northern Poland). Raw materials were collected from urban and rural agglomerations. Freshly collected stalks and roots were washed, weighed, crushed, and homogenized in 0.1M phosphate buffer (pH 7.4) (in proportion 1:19, w/w) at room temperature. The extracts were then filtered and used for analysis. The extracts were stored at -20 °C until use.

**Blood samples.** Blood (10-20 ml) was obtained from normal volunteers *via* venipuncture. The Research Ethics Committee of the Regional Medical Commission in Gdańsk (Poland) approved the study (KB-31/18). All patients provided written informed consent before the start of the study procedures. Human erythrocytes from citrated blood were isolated by centrifugation at 3,000 rpm for 10 min and washed two times with 4 mM phosphate buffer (pH 7.4) and then re-suspended using the same buffer to the desired hematocrit level. Cells stored at 4°C were used within 6 h of sample preparation. Blood samples were incubated with 4 mM phosphate buffer (pH 7.4) (control) and pre-incubated with the extracts (in final concentration 1.25 mg/mL) at 37°C for 60 min. This reaction mixture was shaken gently while being incubated for a fixed interval at 37°C. Phosphate buffer (pH 7.4) for positive control was used.

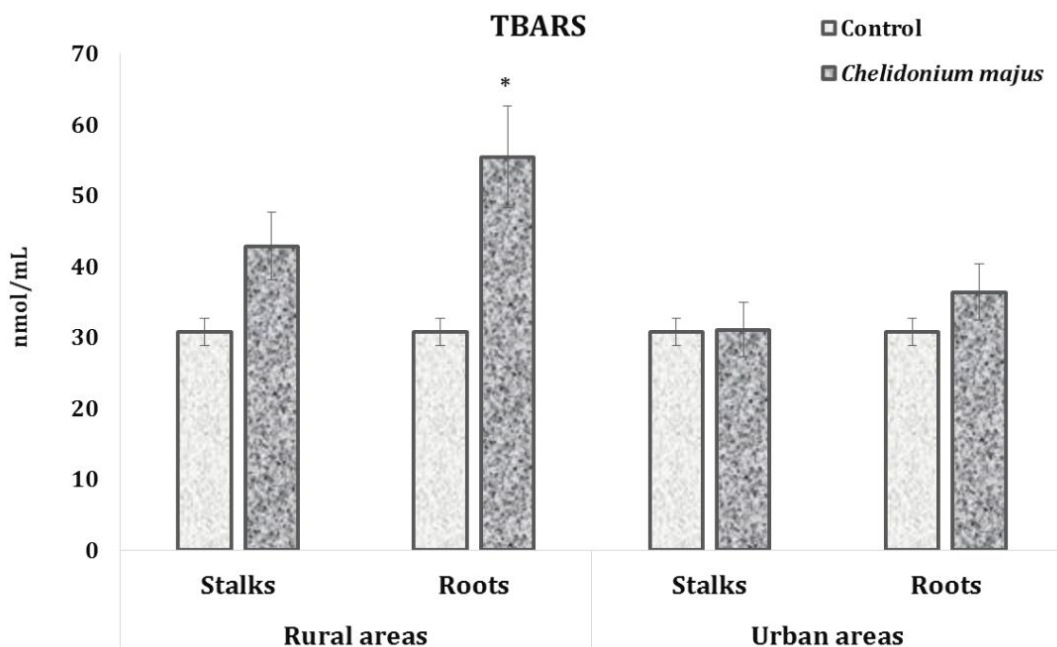
**The 2-Thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) assay.** The level of lipid peroxidation was determined by quantifying the concentration of 2-thiobarbituric acid reacting substances (TBARS) with the Kamyshnikov (2004) method for determining the malonic dialdehyde (MDA) concentration. This method is based on the reaction of the degradation of the lipid peroxidation product, MDA, with TBA under high temperature and acidity to generate a colored adduct that is measured spectrophotometrically. The nmol of MDA per mL was calculated using  $1.56 \cdot 10^5 \text{ mM}^{-1} \text{ cm}^{-1}$  as the extinction coefficient [5].

**The carbonyl derivatives content of protein oxidative modification (OMP) assay.** To evaluate the protective effects of extracts derived from root and stalk extracts derived from CM collected in urban and rural agglomerations against free radical-induced protein damage in human erythrocytes, a carbonyl derivatives content of protein oxidative modification

(OMP) assay based on the spectrophotometric measurement of aldehydic and ketonic derivatives in the erythrocyte suspension and plasma was performed. The rate of protein oxidative destruction was estimated from the reaction of the resultant carbonyl derivatives of amino acid reaction with 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNFH) as described by Levine and co-workers (1990) [6] and as modified by Dubinina and co-workers (1995) [3]. DNFH was used for determining carbonyl content in soluble and insoluble proteins. Carbonyl groups were determined spectrophotometrically from the difference in absorbance at 370 nm (aldehydic derivatives, OMP<sub>370</sub>) and 430 nm (ketonic derivatives, OMP<sub>430</sub>).

**Statistical analysis.** The mean  $\pm$  S.E.M. values were calculated for each group to determine the significance of the intergroup difference. All variables were tested for normal distribution using the Kolmogorov-Smirnov and Lilliefors test ( $p > 0.05$ ). The significance of differences between the levels of oxidative stress biomarkers (significance level,  $p < 0.05$ ) was examined using the Mann-Whitney *U* test [19]. All statistical calculation was performed on separate data from each individual with STATISTICA 13.3 software (StatSoft, Krakow, Poland).

**Results and conclusions.** The TBARS level in the human erythrocyte suspensions after *in vitro* incubation with extracts derived from the stalks and roots of CM collected from rural and urban areas of central Pomeranian region are presented in Fig. 1.



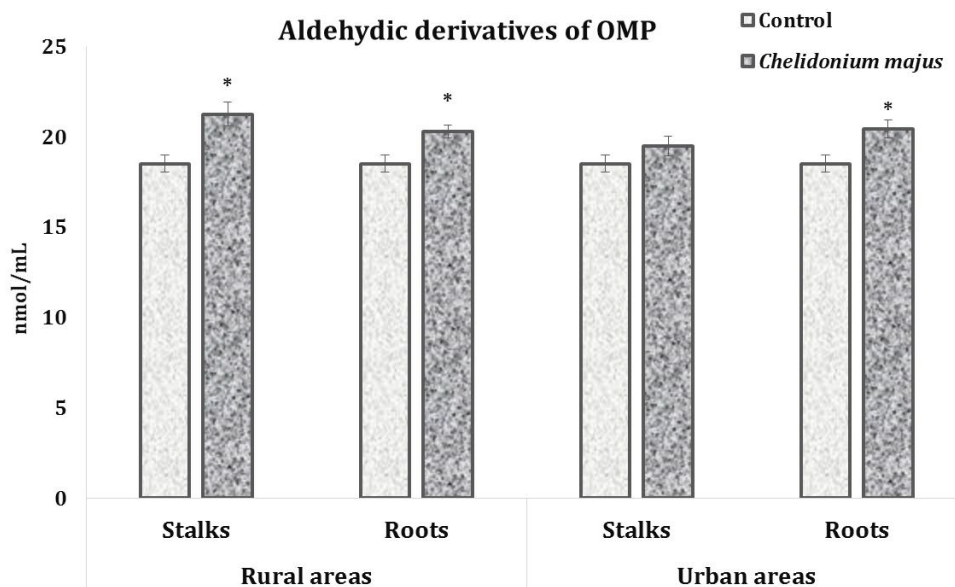
**Fig. 1. The TBARS level in the human erythrocyte suspensions after *in vitro* incubation with extracts derived from the stalks and roots of CM collected from rural and urban areas of central Pomeranian region.**

\* – changes were statistically significant ( $p < 0.05$ ) compared to the untreated controls (phosphate buffer as control samples).

Results of the current study revealed a statistically significant increase in the TBARS level after incubation of human erythrocyte suspensions with extracts derived from roots of CM collected from rural areas ( $55.45 \pm 7.2$  nmol/mL) compared to the control untreated samples ( $30.77 \pm 1.88$  nmol/mL). There was a statistically significant increase in lipid peroxidation biomarkers by 80.2% ( $p < 0.05$ ). After *in vitro* incubation of extracts derived from roots of CM collected from rural areas, we also noted an increase in TBARS levels ( $42.87 \pm 4.77$  nmol/mL) compared to the control untreated samples ( $30.77 \pm 1.88$  nmol/mL). This increase was statistically non-significant (by 39.3%,  $p > 0.05$ ). The incubation of human erythrocyte suspensions with extracts derived from roots of CM collected from urban agglomerations resulted in a statistically non-significant increase in the concentration of lipid

peroxidation biomarkers ( $36.36 \pm 3.97$  nmol/mL) by 18.2% ( $p > 0.05$ ) compared to untreated samples ( $30.77 \pm 1.88$  nmol/mL). We noted similar results after incubation of human erythrocyte suspensions with extracts derived from stems of CM collected from urban areas ( $31.08 \pm 3.81$  nmol/mL), where there was a 1% increase in TBARS level ( $p > 0.05$ ) compared to the untreated samples ( $30.77 \pm 1.88$  nmol/mL) (Fig. 1).

The values of oxidatively modified proteins in the human blood after incubation *in vitro* with root and stalk extracts of CM derived from rural and urban agglomerations are presented in Figures 2 and 3.

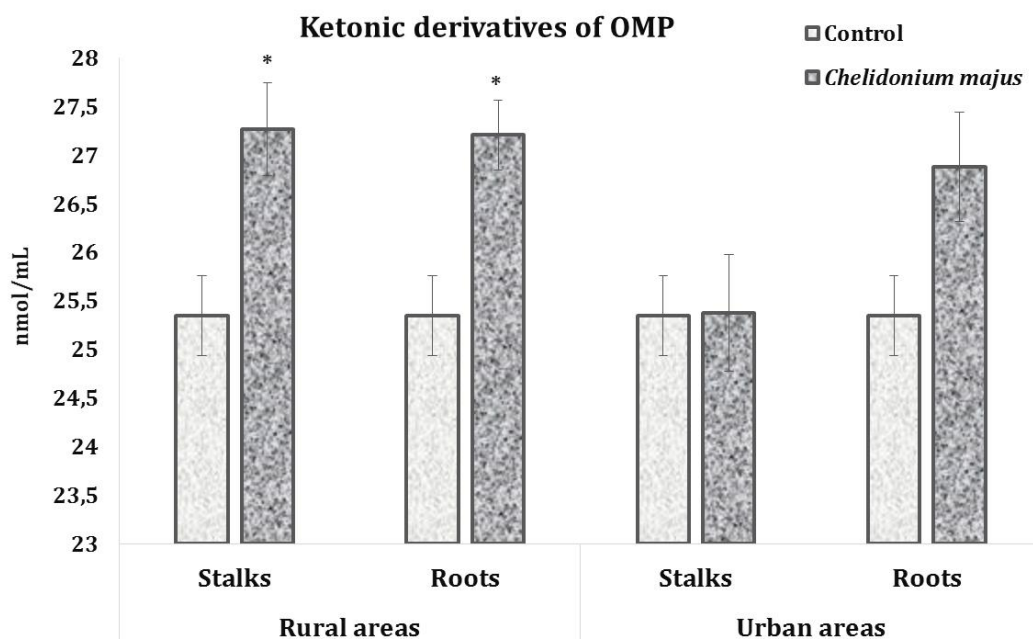


**Fig. 2. The aldehydic derivatives of oxidatively modified proteins in the human erythrocyte suspensions after *in vitro* incubation with extracts derived from the stalks and roots of CM collected from rural and urban areas of central Pomeranian region.**

\* – changes were statistically significant ( $p < 0.05$ ) compared to the untreated controls (phosphate buffer as control samples).

A statistically significant elevation in the level of ketonic derivatives of oxidatively modified proteins after *in vitro* incubation with extracts derived from both stems ( $27.27 \pm 0.48$  nmol/mL) and roots ( $27.21 \pm 0.36$  nmol/mL) of CM collected from rural areas of Pomeranian region compared to the control samples ( $25.35 \pm 0.41$  nmol/mL) was observed. There was an increase in ketonic derivatives of oxidatively modified proteins by 7.6% ( $p < 0.05$ ) for extracts derived from stems and by 7.3% ( $p < 0.05$ ) for extracts derived from roots, respectively. Extracts derived from roots of CM collected from an urban area also increased the level of ketonic derivatives of OMP, but data was not statistically significant (increase by 6%,  $p > 0.05$ ) compared to the control samples (Fig. 2).

A very similar value in the level of ketonic derivatives of OMP was obtained after incubation of blood samples with extracts derived from stems of CM collected in urban areas ( $25.38 \pm 0.6$  nmol/mL) against the control samples ( $25.35 \pm 0.41$  nmol/mL). Similar results were obtained after incubation blood samples with extracts derived from roots ( $20.31 \pm 0.37$  nmol/mL) and stems ( $21.26 \pm 0.67$  nmol/mL) of CM collected from rural areas, where we recorded statistically significant elevation in aldehydic derivatives of OMP by 9.6% ( $p < 0.05$ ) for root extracts, by 14.7% ( $p < 0.05$ ) for stem extracts compared to control samples ( $18.53 \pm 0.49$  nmol/mL). Similarly, a statistically significant elevation in levels of aldehydic derivatives of OMP was obtained after incubation with extracts derived from roots ( $20.43 \pm 0.5$  nmol/mL) of CM collected in urban areas (by 10.3%,  $p < 0.05$ ) compared to the control samples. Stem extracts of CM collected from urban areas ( $19.49 \pm 0.55$  nmol/mL) minimally increased the level of aldehydic derivatives of OMP by 5.2% ( $p > 0.05$ ) compared to the control samples (Fig. 3).



**Fig. 3. The ketonic derivatives of oxidatively modified proteins in the human erythrocyte suspensions after *in vitro* incubation with extracts derived from the stalks and roots of CM collected from rural and urban areas of central Pomeranian region.**

\* – changes were statistically significant ( $p < 0.05$ ) compared to the untreated controls (phosphate buffer as control samples).

In our previous study [10], we have determined the antioxidant properties of these extracts using the 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) as biomarkers of lipid peroxidation in the *in vitro* study using the blood samples of the rainbow trout. When blood was incubated with root extracts derived from CM collected from urban and rural agglomerations, the lipid peroxidation levels were increased compared to the untreated controls. Stalk extracts derived from CM collected from both rural and urban areas showed the highest inhibitory effect (decrease in lipid peroxidation was 11%,  $p < 0,05$  compared to the untreated controls) [10].

Results obtained in our previous study also revealed that there is a possibility of using extracts derived from stalks and roots of CM in aquaculture due to inhibition of protein damage by scavenging free radicals. The lipid peroxidation (TBARS as biomarkers) in the blood of rainbow trout after incubation with extracts derived from stalks and roots of CM showed, that extracts derived only from stalks reduced the TBARS level in the extracts-treated blood, only these results were statistically no significant [13]. Furthermore, the use of such plant products as antioxidants and immunostimulants in aquaculture systems may also have environmental value because of their biodegradability. The results of the study suggested the high antioxidant capacity of CM screened give reason to believe that application of these plants signifies a rational curative strategy to prevent and cure various fish diseases involving oxidative stress by increasing the ability of a fish organism to adapt [14, 15].

Our studies revealed that extracts derived from roots and stems of CM collected from urban areas increase the oxidation of lipids and proteins, which may explain the prooxidative effect of this dose of extracts. CM may have antioxidant properties, but further studies are needed to search the therapeutic dose and other applications in medicine and the pharmaceutical industry.

## References

1. Colombo M.L., Bosisio E. 1996. Pharmacological activities of *Chelidonium majus* L. (Papaveraceae). *Pharmacol. Res.*, 33(2): 127-134.

2. Daenen K., Andries A., Mekahli D., Van Schepdael A., Jouret F., Bammens B. 2019. Oxidative stress in chronic kidney disease. *Pediatr. Nephrol.*, 34(6): 975-991.
3. Dubinina E.E., Burmistrov S.O., Khodov D.A., Porotov I.G. 1995. Okislitel'naia modifikatsiia belkov syvorotki krovi cheloveka, metod ee opredeleniia [Oxidative modification of human serum proteins. A method of determining it]. *Vopr. Med. Khim.*, 41(1): 24-26. Russian.
4. Jones D.P. 2008. Radical-free biology of oxidative stress. *Am. J. Physiol. Cell Physiol.*, 295(4): C849-868.
5. Kamyshnikov V.S. 2004. Reference book on clinic and biochemical researches and laboratory diagnostics. MEDpress-inform, Moscow.
6. Levine R.L., Garland D., Oliver C.N., Amici A., Climent I., Lenz A.G., Ahn B.W., Shaltiel S., Stadtman E.R. 1990. Determination of carbonyl content in oxidatively modified proteins. *Methods Enzymol.*, 186: 465-478.
7. Petruk G., Del Giudice R., Rigano M.M., Monti D.M. 2018. Antioxidants from Plants Protect against Skin Photoaging. *Oxid. Med. Cell Longev.*, 2018: 1454936.
8. Stefanowski N., Tkachenko H., Kurhaluk N. 2021. Antibacterial activity of ethanolic extracts obtained from roots and stems of *Chelidonium majus* L. against *Enterococcus faecalis* strains. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health, and Life Quality*, 5(2): 296-303. doi: <https://doi.org/10.15414/ainhlq.2021.0028>.
9. Stefanowski N., Tkachenko H., Kurhaluk N. 2021. Antimicrobial efficacy of ethanolic extracts derived from stalks and roots of *Chelidonium majus* L. against different types of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* strains. *Науково-технічний бюлетень, Інститут тваринництва, Нац. акад. аграр. наук України. Харків, 126: 14-24.* [Scientific and technical bulletin of Institute of Animal Husbandry, National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kharkov, 126: 14-24]. DOI 10.32900/2312-8402-2021-126-14-24.
10. Stefanowski N., Tkachenko H., Kurhaluk N. 2021. Biomarkers of oxidative stress in the blood of rainbow trout after *in vitro* treatment by extracts derived from *Chelidonium majus* L. In: *Youth and Progress of Biology: Abstracts of XVII International Scientific Conference for Students and Ph.D. Students (Lviv, April 19–21, 2021).* – Lviv: LLC Romus-Poligraf, 2021. – P. 69-70.
11. Stefanowski N., Tkachenko H., Kurhaluk N. 2021. Effects of extracts derived from roots and stems of *Chelidonium majus* L. on oxidative stress biomarkers in the model of equine plasma. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health, and Life Quality*, 5(2): 197-208. doi: <https://doi.org/10.15414/ainhlq.2021.0018>.
12. Stefanowski N., Tkachenko H., Kurhaluk N. 2021. Evaluation of the antibacterial activity of ethanolic extracts obtained from roots and stalks of *Chelidonium majus* L. against *Escherichia coli* strains. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health, and Life Quality*, 5, 2021(1): 126-132. <https://doi.org/10.15414/ainhlq.2021.0013>.
13. Stefanowski N., Tkachenko H., Kurhaluk N. 2021. Lipid peroxidation in the blood of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) after incubation with extracts derived from stalks and roots of greater celandine (*Chelidonium majus* L.). In: *Topical issues of new medicines development: Proceedings of the XXVIII International scientific-practical conference of young scientists and students dedicated to the 150<sup>th</sup> anniversary of the birth of M.O. Valyashko, March 18-19, 2021, Kharkiv.* – Kharkiv: National Pharmaceutical University, 2021. – P. 259-261.
14. Stefanowski N., Tkachenko H., Kurhaluk N. 2021. Oxidatively modified proteins in the erythrocyte suspension of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) after treatment with extracts derived from roots and stalks of *Chelidonium majus* L. In: *Medicinal Herbs: from Past Experience to New Technologies: Proceedings of Ninth International Scientific and Practical Conference; June, 29-30, 2021, Poltava State Agricultural Academy, Poltava, Ukraine.* – P. 161-166.

15. Stefanowski N., Tkachenko H., Kurhaluk N. 2021. Total antioxidant capacity in the blood of rainbow trout after *in vitro* treatment with extracts derived from stalks and roots of greater celandine (*Chelidonium majus* L.). In: *Kharkiv Natural Forum: Fourth International Conference of Young Scientists*, April 16-17, 2021, Kharkiv, Eds T.Yu. Markina, A.B. Chaplygina. – Kharkiv: H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 2021. – P. 140-142.
16. Stefanowski N., Tkachenko H., Kurhaluk N. 2021. Właściwości biologiczne rośliny glistnik jaskółcze ziele (*Chelidonium majus* L.). *Biotyczne i abiotyczne zasoby Pomorza Środkowego: wpływ antropopresji na funkcjonowanie ekosystemów*. Red. nauk. H. Tkachenko, A. Jarosiewicz, Słupsk, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pomorskiej w Słupsku, ISBN 978-83-7467-363-1. – Str. 157-191.
17. Stefanowski N., Tkachenko H., Kurhaluk N., Aksonov Ie. 2021. Biomarkers of oxidative stress in the muscle tissue of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) after *in vitro* treatment by extracts derived from stalks and roots of greater celandine (*Chelidonium majus* L.). *Науково-технічний бюлетень, Інститут тваринництва, Нац. акад. аграр. наук України. Харків*, 126: 4-14. [Scientific and technical bulletin of Institute of Animal Husbandry, National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kharkov, 126: 4-14]. doi: 10.32900/2312-8402-2021-126-4-14.
18. Warowicka A., Qasem B., Dera-Szymanowska A., Wołuń-Cholewa M., Florczak P., Horst N., Napierała M., Szymanowski K., Popena Ł., Bartkowiak G., Florek E., Goździcka-Józefiak A., Młynarz P. 2021. Effect of Protoberberine-Rich Fraction of *Chelidonium majus* L. on Endometriosis Regression. *Pharmaceutics*, 13(7): 931.
19. Zar J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*, 4<sup>th</sup> ed., Prentice Hall Inc., New Jersey.

**Plastun O.S., Stiba Ya.M., Kratenko R.I.**  
**MODERN METHODS OF ENZYMES DETERMINATION**  
**IN BIOLOGICAL OBJECTS**

*H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University*

Modern methods of enzymes determination mostly include photometry, electrophoresis, and enzyme-linked immunosorbent assay.

Photometric methods of optical physicochemical analysis are divided into two groups: absorption and emission photometry. Absorption photometry is a method based on determining the degree of attenuation of monochromatic light flux due to selective absorption of light by solute. The basic law of photometry is the Lambert-Beer law, which is formulated as follows: the logarithm of the ratio of the intensity in light flux passing through solution to the intensity in light flux coming out of solution is directly proportional to the concentration of the substance and the thickness of the absorbing layer.

Methods of absorption photometry include spectrophotometry and nephelometry. Spectrophotometry, or in a broader sense colorimetry, is the determination of the color intensity of a solution of a test substance relative to the color intensity of a reference solution with a well-known concentration. Photocolorimetry is the measurement of the absorption in the visible part of the spectrum by colored solutions. Spectrophotometry is a measurement of the absorption (and transmission) of transparent solutions in the ultraviolet, visible and infrared regions of the spectrum (220 - 1100 nm). Devices that measure the light absorption of substances are called absorbers. These include photoelectrocolorimeters and spectrophotometers. Photoelectrocolorimeters allow measurements to be made in the visible part of the spectrum. Spectrophotometers are used to measure a wide range of waves from ultraviolet to infrared (210 - 1100 nm) and investigate colored and colorless solutions in a narrow part of the spectrum, in the area of maximum absorption of monochromatic light flux. Absorption spectroscopy is based on the general principles of the ability of substances to absorb light energy according to Lambert-Beer's law. When measuring the intensity of light



absorption, one uses a value called the optical density of the solution, which is denoted by the letter  $A$ :  $A = k \times c \times d$ , where  $c$  is the concentration of the substance (mol / l),  $d$  is the thickness of the cuvette layer (cm),  $k$  - molar absorption coefficient (extinction). This absorption coefficient corresponds to the optical density of 1 M solution of the substance in the thickness of the cuvette layer in 1 cm. The optical density of the solution of the test substance is directly proportional to the concentration of the substance, which makes it possible to calculate the concentrations of substances in the test solutions by proportion or calibration graphs using known (standard) concentrations of substances and corresponding optical densities.

Nephelometry is a method of analysis used to assess the degree of turbidity of a test solution. The intensity of scattering depends on the particle size and the amount of solute. Emission photometry is based on the determination of the energy emitted by a test substance in an energetically excited state. Emission photometry methods include fluorimetry and flame photometry. Fluorimetry is based on the effect of fluorescence, which is given by an energetically excited test substance under the influence of short-wave radiation. Flame photometry is the use of a gas burner flame as an energy agent that provides a state of excitation of the solution of the test substance. Metal ions color the flame according to their characteristic radiation spectra. To isolate the radiation of individual ions, special light filters are used, after which all the necessary measurements are performed.

Electrophoresis is a method of separating charged particles in an electric field, a method of dividing large charged organic molecules (proteins, nucleic acids), which uses the difference in the electrophoretic velocities of their movement in a stationary liquid phase. The liquid can be immobilized using different bases (e.g. paper, gelatin, capillaries). Different molecular weights of charges determine different speeds, which allows them to differentiate. The velocity of ions increases with increasing electrophoretic charge, electric field strength, but decreases with increasing radius of moving particles and increasing viscosity of the medium. The velocity of charged particles is influenced by the ambient temperature, with which the velocity of ions enhances. The following methods of electrophoresis are used: frontal (free), zonal (on media), isoelectric focusing, immuno-electrophoresis, gel-electrophoresis. Frontal electrophoresis is a separation of substances in a homogeneous solution without stabilization of the distribution zones. It is conducted in devices containing a U-shaped tube. The lower part of the tube is filled with the test sample (for example, a protein solution), the solvent is layered, into which the electrodes connected to the DC source are immersed. In this case, the electrically charged particles move, as a result of which, the distribution limit between the solution and the solvent also moves. The devices contain sensors for automatic registration of the movement of components in the tube.

Zonal electrophoresis (on media) allows to obtain stable distribution zones. Types of zonal electrophoresis are classified depending on the separate medium. Powders and other porous materials (starch, cellulose, and polyvinyl chloride), gels (starch, agar, and polyacrylamide), strips of paper and other fibrous materials are used as a medium for this type of electrophoresis. Gel electrophoresis is an analytical method of chemistry and molecular biology for the separation of different types of molecules. The mixture of molecules is passed through a gel, which is a molecular sieve, which allows smaller molecules to get passed much easier than large ones. The driving force is determined by the electric field, so the molecules must be charged. The method is applied in molecular biology to separate fragments of deoxyribonucleic, ribonucleic acids or proteins using an electric field generated in a gel matrix. The method is commonly conducted for analytical purposes, but can also be used as a preliminary stage of methods such as mass spectrometry, restriction fragment length polymorphism (RFLP), polymerase chain reaction (PCR), molecular cloning, DNA sequencing, Southern blot, and Western blot to analyze the sequences of molecules or to determine certain proteins.

Polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE) is a method of molecular biology and biochemistry used to separate proteins and nucleic acids, based on the movement of charged biological macromolecules in a constant electric field. Separation in the polyacrylamide gel is due to the difference in charge of experimental molecules and differences in molecular weights, as well as the configuration of the molecules. One of the PAGE subtypes is Disc-electrophoresis (from discontinuous). It is a method in which, in the process of electrophoretic separation of proteins at the boundary between concentrating and separating gels, a pH gradient is formed. Due to this gradient, better separation of protein molecules is achieved.

Immuno-electrophoresis is one of the most sensitive and modern methods of immunological analysis. With this method, it is possible to determine the number of components of the mixture, as well as to identify these components by their electrophoretic mobility, immunological specificity, and sometimes, chemical nature, as well as to identify substances capable of reacting with antibodies, i.e. proteins and carbohydrates. The method of immune-electrophoresis allows to determine very accurately the components of complex protein mixtures according to their immunological specificity and electrophoretic mobility.

Isoelectric focusing or electro-focusing is a method of separating molecules by the value of the isoelectric point (pI). Isoelectric focusing is a type of band electrophoresis, is usually performed in a gel, and is based on the fact that the charge of molecules varies with the acidity (pH) of the medium. Molecules designed for isoelectric focusing are added to a medium with a gradient of pH values (usually created by acyclic zwitterions). In this medium, an electric field is created, which causes charged particles to move in the direction of the electric field. Because the particle moves in a gel with variable pH, its charge changes until it reaches the point at which its isoelectric point is reached. At this point, the molecule no longer has an electric charge (due to protonation and deprotonation of related functional groups) and, thus, stops in place. The method is often used in the study of proteins that are separated. Therefore it is based on the relative content of acidic and basic amino acid residues that affect the value of pI. In this case, a polyacrylamide, starch or agarose gel is used. This process usually uses gels with large pores to remove artifacts caused by different rates of migration of proteins in the gel. Isoelectric focusing allows the separation of proteins with a difference in pI value of only 0.01. This is often the first step in purifying proteins, followed by other methods, such as SDS-PAGE, which separates proteins by their molecular weight.

Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) is an immunological method for the determination of substances in low and very low concentrations with the formation of antibodies. The basis of this method is an "antigen-antibody" reaction, i.e. specific binding an antibody to a certain substance, with one of the components conjugated to the enzyme. As a result of the reaction with the corresponding chromogenic substrate, a colored product is formed. Using a reader or enzyme-linked immunosorbent assay analyzer, the compound or substance present in the material is determined spectrophotometrically. The objects of ELISA are both low molecular weight and high molecular weight compounds, viruses and bacteria. This method allows identifying such biologically active substances of the human body as hormones, enzymes, neuropeptides, products of the immune system and others, and is designed to detect foreign antigens and antibodies. The ELISA method has a number of advantages: the method is highly sensitive, specific, accurate, rapid (express method), standardized (reaction assessment is performed automatically), does not require special conditions in the laboratory, requires microvolumes of material. At laboratory conditions scientists perform the method on available domestic or imported equipment.

Monoclonal antibodies are widely used in modern enzyme-linked immunosorbent assays. Continuous technical improvement of the method has led to the possibility of immobilization of antigen and antibody on different carriers while maintaining their binding activity. There are three stages in the method of enzyme-linked immunosorbent assay: 1) "recognition" of the test compound by a specific antibody that leads to the formation of the

immune complex; 2) forming a bond of the conjugate with the immune complex or with free binding sites; 3) conversion of the enzyme label into a recorded signal.

The classification of ELISA is based on several approaches. According to the type of reagents present in the first stage of ELISA, there are competitive and non-competitive methods. Competitive ELISA method involves its first stage, when the system has both the analyzed compound and its analogue, labeled with an enzyme that competes with the analyzed compound for the centers of specific binding to it. Non-competitive ELISA method has only the analyzed compound and specific binding centers in the system at the first stage. ELISA methods are also divided into homogeneous and heterogeneous ones. Homogeneous method (EMIT) involves three stages of ELISA performance in the solution, where between the main stages there are no additional phases of separation on forming immune complexes and unreacted components. The homogeneous method is designed to determine low molecular weight substances and is based on the inhibition of enzyme activity when combined with antigen or antibody. The activity of the enzyme is restored, as a result of the antigen-antibody reaction. Binding of the antibody to the antigen (containing the enzyme label) leads to inhibition of the enzyme activity by 95% relative to the high molecular weight substrate. This is due to the exclusion of the substrate from the active site of the enzyme. As the antigen concentration increases, more and more antibodies bind and more and more free antigen-enzyme conjugates are able to hydrolyze the high molecular weight substrate. Heterogeneous method (ELISA, EIA) is the analysis which is carried out in a two-phase system involving the solid phase (the carrier), and the mandatory stage of separation of immune complexes from unreacted components (washing). They find themselves in different phases (formed immune complexes take the solid phase, whereas unreacted complexes are present in the solution). Heterogeneous methods, in which the formation of immune complexes during the first stage takes place in the solid phase, are called solid-phase methods. The methods are homogeneous - heterogeneous, if the first stage of ELISA, i.e. the formation of specific complexes, occurs in solution, and then one uses a solid phase with an immobilized reagent to separate the components.

In the ELISA method, according to the principle of determining the test substance, the following are distinguished. 1) Direct determination of the concentration of a substance (antigen or antibody) by the number of reacting (interacting) binding centers with it. In this case, the enzyme label will be in the formed specific antigen-antibody complex. The concentration of a certain substance will be directly proportional to the recorded signals. 2) Determination of the concentration of the substance by the difference between the total number of binding sites and free binding sites left. The concentration of a certain substance will increase, and the recorded signal will decrease. There is an inverse dependence on the magnitude of the recorded signal. The following variants of ELISA are used and applied in diagnostics: with the general principle of ELISA, direct enzyme-linked immunosorbent assay; indirect enzyme-linked immunosorbent assay; assay according to the Sandwich principle, as an option for antigen detection; competitive ELISA, inhibitory ELISA, and others.

**Артеменко В.О.**

### **ФОЛДИНГ БІЛКІВ – МОЛЕКУЛЯРНІ МЕХАНІЗМИ**

<sup>1</sup> *Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

<sup>2</sup> *Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова*

**Актуальність.** Питання щодо фолдинга білків – формування остаточної просторової, біологічно активної структури білка або фермента, було визнане Міжнародною науковою радою однією з найважливіших проблем сучасної біохімії й молекулярної біології [1]. Вирішення проблеми затягнулося більше ніж на 50 років. І в 2021 році Лондонська компанія DeepMind опублікувала нейронну мережу AlphaFold2,

що з високою точністю розраховує третинну структуру білків за їх амінокислотною послідовністю [2].

**Мета.** Проаналізувати сучасні наукові джерела літератури з вирішення проблеми можливих молекулярних механізмів фолдингу – одного з етапів посттрансляційної модифікації білків.

**Матеріали та методи.** Аналіз літератури наукових баз Elsevier, Pub Med, Google Scholar, систематизація даних програми AlphaFold і результатів статей видання DeepMind Technologies.

**Результати.** Що таке просторова будова макромолекули? За законами органічної хімії, кожна молекула білка може приймати безліч просторових конфігурацій за рахунок поворотної ізомерії. З біологічної точки зору, формування просторової: вторинної, третинної, четвертинної структури молекули білка, полягає у пошуку унікальної нативної конформації, серед безлічі теоретично можливих, яка б відповідала законам термодинаміки – мінімуму вільної енергії на тлі максимальної біологічної активності [3]. Етапи цього складного процесу частково розшифровані науковим Лондонським дослідницьким центром компанії DeepMind [2]. Отже, спочатку утворена на рибосомах амінокислотна послідовність, підлягає процесу ентропійного згортання білкового ланцюга до утворення статистичного клубка [3,4]. Наступним кроком є гідрофобний колапс білка до формування розплавленої глобули, за рахунок нових хімічних специфічних зв'язків між ділянками білка [5]. У результаті формується істинна глобула, це супроводжується зниженням вільної енергії [3]. Присутність рибосом, де синтезувався білок, накладає корективи на фолдинг. Конформація ланцюга в рибосомному каналі є жорсткою й векторною, що відповідає властивостям  $\alpha$ -спіралі [2,6]. Взаємна орієнтація амінокислотних залишків у двох центрах усередині рибосоми завжди еквівалента. Слід зазначити, що під час синтезу існує небезпека виникнення небажаних внутрішньомолекулярних контактів [1]. Для запобігання появи неправильної структури білка необхідні два фактори: шаперони й відповідні ферменти [5]. Шаперони – це специфічні білки, конститутивні стабілізатори структури. Для еукаріотів найважливішими є група шаперонів II типу [5]. Вони містять камеру, у якій відбувається перетворення розплавленої глобули до нативної молекули, перешкоджають агрегації денатурованих білків, прискорюють процес переходу білка з проміжного в нативний стан, беруть участь у транспорті білків до місць їх призначення. Щодо участі ферментів, то це фолдази – пептидилпролілізомераза (ППІ) і протеїндисульфідізомераза (ПДІ) [3]. Фермент ППІ каталізує перехід радикалів в області пептидного зв'язку проліну з транс- у цис-конфігурацію і назад, при цьому відбувається тимчасовий розрив даного пептидного зв'язку, тому стає можливим поворот навколо його площини. Фермент ПДІ каталізує переміщення дисульфідних зв'язків. Якщо утворився помилковий S-S-зв'язок, то через свою ковалентну природу він не може бути розірваний спонтанно, і тому поліпептид буде зафіксований у неправильній конфігурації. Руйнуючи й знову утворюючи S-S-зв'язок між різними залишками цистеїну, ПДІ сприяє корекції фолдингу. Лабілізація S-S-зв'язків у білку, що формується, дає йому можливість знайти (шляхом випадкового перебору) таку комбінацію цих зв'язків, якій відповідає енергетично найбільш оптимальна просторова структура [3,5]. Необхідність у ПДІ при фолдингу того чи іншого білка пов'язана не з розміром цього білка, а з кількістю у ньому S-S-містків.

**Висновки.** Отже, фолдинг білка – це складний багатоступеневий біологічний процес, що базується на фізико-хімічних законах і генетичних вимогах кожного організму, деталізація процесу потребує подальшого вивчення.

## Список використаних джерел

1. Varadi M., Anyango S., Deshpande M. AlphaFold protein structure database: massively expanding the structural coverage of protein-sequence space with high-accuracy models. *Nucleic Acids Res.* 2021. Vol. 50. P. 439–444.
2. Baek K. T., Kepp K. P. Assessment of AlphaFold2 residue conformations for human proteins. *Semantic Scholar.* 2022. Vol. 10, № 1101. P. 15–17.
3. Finkelstein A. V., Ptitsyn O. B. Protein physics: a course of lectures with color and stereoscopic illustrations and tasks, 2nd edition. Elsevier. 2002. P. 456.
4. Anfinsen C. B. Principles that govern the folding of protein chains. *Science.* 1973. Vol. 181, №. 4096. P. 223–230.
5. Kuhlman B., Bradley P. Advances in protein structure prediction and design. *Nature Reviews Molecular Cell Biology.* 2019. Vol. 20, № 11. P. 681–697.
6. Baek M., Dimaio F. Accurate prediction of protein structures and interactions using a three track neural network. *Science.* 2021. Vol. 373, 871–876.

### Бура Анастасія Віталіївна ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНОСТІ $\alpha$ -АМІЛАЗИ ЯК МАРКЕРА ВТОМИ У ПІДЛІТКІВ

*Студентка 1 курсу Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» по спеціальності «Фармацевтичні біотехнології та інженерія»*

Саме в підлітковому віці закладаються основи багатьох серйозних захворювань, які розвиваються пізніше. В зв'язку з цим, пошук недорогих та ефективних методів скринінгу патологічних станів серед школярів є актуальним [1, 2].

Для експерименту було відібрано 10 учасників, які заповнили анкети. Але впродовж експерименту 2 учасники вибули через хворобу, а тому активність  $\alpha$ -амілази визначали у 8 учнів, які не хворіли протягом експериментального періоду.

Учасники експерименту надали інформацію щодо кількості годин розумового навантаження на день та на тиждень (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

#### Розумове навантаження (в годинах) учасників експерименту

Шифр учасника	Кількість годин на виконання д/з на тиждень	Додаткові заняття (індивідуальні, в гуртках)	Тижневе навантаження в школі	Сумарне навантаження на тиждень
П1	17	-	36	53
П2	14	-	36	50
П3	10	-	36	46
П4	14	-	36	60
П5	35	-	36	71
П6	22	-	36	58
П7	14	-	36	50
П8	11	-	36	51
П9	27	-	36	63
П10	15	3	36	54
Середнє	17.9		36	56

Найменше навантаження серед учасників експерименту складало 51 годину на тиждень, а найбільше – 71 годину. В середньому кількість годин розумового навантаження на тиждень складала 56 годин.

Найменше навантаження серед учасників експерименту складало 51 годину на тиждень, а найбільше – 71 годину. В середньому кількість годин розумового навантаження на тиждень складала 56 годин.

В анкеті учасникам експерименту потрібно було суб'єктивно оцінити (за шкалою від 0 до 10, де 0 – відпочив, 10 – виснажений):

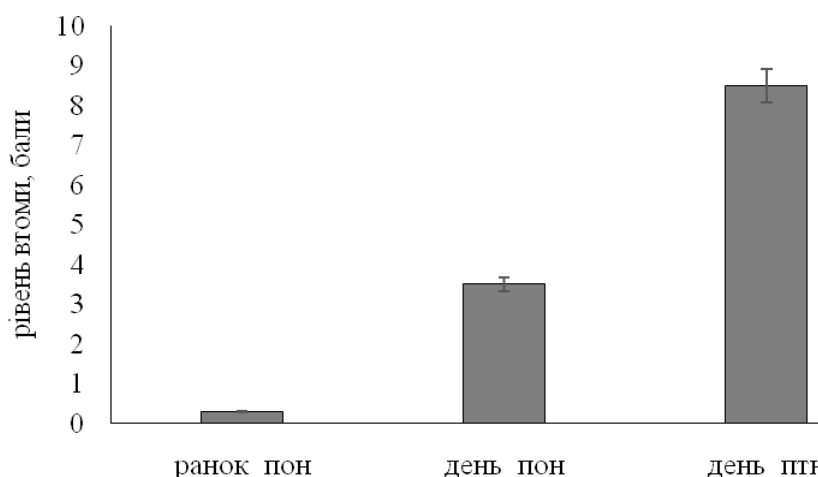
- ступінь своєї втоми на початку робочого тижня перед уроками;
- після уроків та наприкінці робочого тижня у п'ятницю перед уроками та після них.
- вказати, чи висипаються вони.

Результати анкетування наведені в табл. 3.2, рис. 3.1.

Таблиця 3.2.

**Рівень втоми учнів за 10-бальною шкалою**

Шифр учасника	Перед 1 уроком в понеділок	Після 7 уроку в понеділок	Після виконання домашніх завдань ввечері (протягом тижня )	Наприкінці тижня після 7 уроку в п'ятницю
П1	2	4	8	9
П2	0	3	8	8
П3	0	5	8	9
П4	0	5	8	9
П5	0	3	7	8
П6	1	2	8	9
П7	0	3	8	8
П8	0	3	7	9
П9	0	4	8	8
П10	0	3	7	8
Середнє	0.3	3.5	7.7	8.5



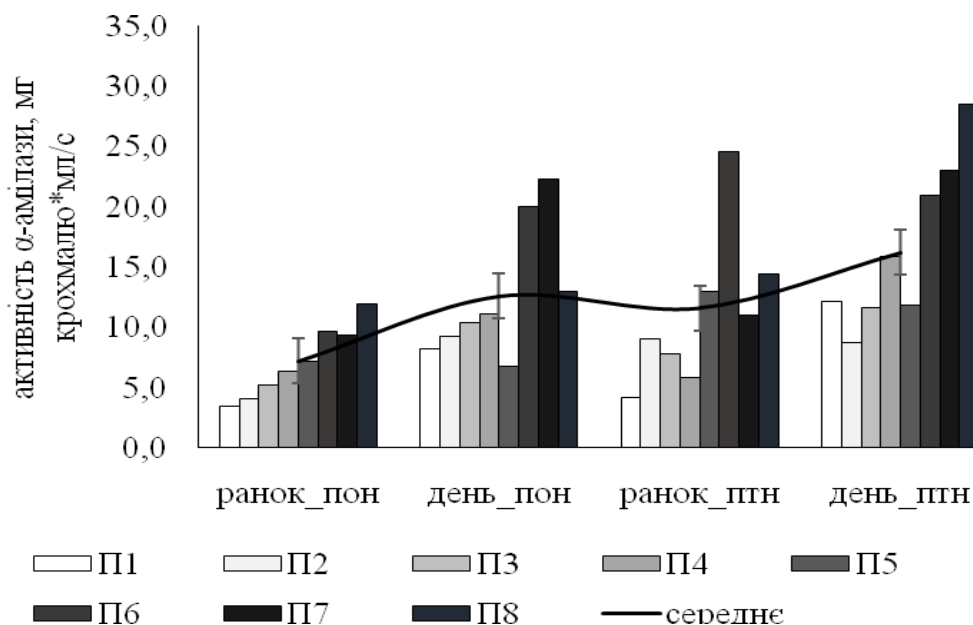
**Рис. 3. 1. Середній рівень втоми учасників експерименту, суб'єктивно оцінений за 10-бальною шкалою, в різні часи робочого тижня.**

Всі учасники експерименту зазначили збільшення втоми протягом дня з 1 до 7 уроку (згідно із шкалою від 0 до 10) від 1-3 до 8-9 одиниць. Ще більш втомленими учасники експерименту почувалися після виконання домашніх завдань ввечері. Потрібно зазначити, що всі учасники експерименту є досить успішними в навчанні, сумлінно працюють на уроках та здебільшого виконують домашні завдання.

На наступному етапі експерименту оцінювали активність  $\alpha$ -амілази в слині учасників експерименту за методикою [3]. Для цього проводили забір слини в

учасників експерименту на початку робочого тижня (в понеділок) і в п'ятницю (наприкінці робочого тижня).

Виявили, що у всіх учасників активність  $\alpha$ -амілази збільшувалася впродовж дня (рис. 3.2.). В середньому активність  $\alpha$ -амілази вранці складала  $8,6 \text{ мг}\cdot\text{мл}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$ , а активність  $\alpha$ -амілази у слині зібраній вдень складала  $14,4 \text{ мг}\cdot\text{мл}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$ , тобто зростала на 67%.



**Рис. 3.2.** Активність  $\alpha$ -амілази в слині 15-річних підлітків – учасників експерименту, визначена в різні часи доби та різні дні робочого тижня.

Аналіз активності  $\alpha$ -амілази виявив високу варіабельність цього показника серед учасників експерименту. Наприклад, найменша активність серед учасників експерименту складала  $3,5 \text{ мг}\cdot\text{мл}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$  розщепленого крохмалю, а найбільша, виявлена в той самий час забору в іншого учасника, –  $11,9 \text{ мг}\cdot\text{мл}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$ . Загалом така індивідуальна варіативність цього показника є характерною і узгоджується з даними літератури [4].

Аналіз динаміки активності  $\alpha$ -амілази з понеділка по п'ятницю показав, що в середньому активність ферменту за цей час зростала на 4 одиниці. Зокрема, якщо в середньому активність  $\alpha$ -амілази вранці в понеділок складала  $7,2 \text{ мг}\cdot\text{мл}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$ , то вранці в п'ятницю активність ферменту дорівнювала  $11,6 \text{ мг}\cdot\text{мл}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$ , тобто за тиждень збільшувалася на 4 одиниці.

Якщо порівнювати денні значення активності  $\alpha$ -амілази в понеділок і п'ятницю, то виявляється, що активність ферменту теж збільшувалася: вдень у понеділок середня активність  $\alpha$ -амілази складала  $12,6 \text{ мг}\cdot\text{мл}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$ , а в п'ятницю –  $16,2 \text{ мг}\cdot\text{мл}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$ , тобто збільшувалася на 3,6 одиниць.

Таким чином можна зазначити, що в цілому активність  $\alpha$ -амілази зростала з ростом втоми; збільшення показника відбувалося протягом дня, а також протягом тижня. Незважаючи на високу індивідуальну варіабельність цього показника, для кожного учасника експерименту тенденція зміни активності ферменту була однаковою: найнижчий рівень вранці в понеділок, коли найнижчий рівень втоми, і найвищий рівень ввечері в п'ятницю, коли найбільшим був і рівень втоми.

## Висновки

1. Аналіз суб'єктивних оцінок ступеню втоми показав, що загальний рівень втоми зростав в учасників експерименту з ранку до кінця робочого дня, а також збільшувався протягом робочого тижня з понеділка до п'ятниці.

2. Активність  $\alpha$ -амілази в слині 13-14-річних підлітків-учасників експерименту збільшувалася протягом дня. В середньому збільшення активності ферменту складало 67%. Також активність  $\alpha$ -амілази в слині 13-14-річних підлітків-учасників експерименту збільшувалася протягом робочого тижня з понеділка по п'ятницю в середньому на 61%.
3. Збільшення активності  $\alpha$ -амілази в слині 13-14-річних підлітків-учасників експерименту позитивно корелювало зі збільшенням рівня втоми. Таким чином, активність  $\alpha$ -амілази можна використовувати як маркер для скринінгу і оцінки загальної втоми учнів підліткового віку.

#### **Список використаних джерел**

1. Сенаторова Г. С. Артеріальна гіпертензія у дітей / Г. С. Сенаторова, М. О. Гончарь, І. С. Аленіна. – Харків: Планета-принт, 2018. – 103 с.
2. Русов И. А. Состояние здоровья детей подросткового возраста и психологические факторы риска развития его нарушений / И. А. Русов. // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2010. – №3. – С. 40–43.
4. Бура А.В. Винник О.Ф. Розробка кінетичного комп'ютерного нефелометра для визначення амілазної активності / III Міжнародна конференція молодих учених «Харківський природничий форум» Харків: ХНПУ, 2020. . – С.69-72.
3. Individual Differences in AMY1 Gene Copy Number, Salivary  $\alpha$ -Amylase Levels, and the Perception of Oral Starch [Електронний ресурс] / [A. L. Mandel, C. P. des Gachons, K. L. Plank та ін.]. – 2010. – URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0013352>.

**Гончар Ю.В., Макєєв С.Ю.**

#### **АНОДУВАННЯ ТАНТАЛУ В ЕЛЕКТРОЛІТАХ РІЗНОГО СКЛАДУ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Тантал – твердий важкий перехідний метал сірого кольору. Хімічна стійкість і тугоплавкість танталу роблять його придатним матеріалом для виготовлення апаратури у хімічній промисловості та машинобудуванні, ядерній енергетиці, радіоелектроніці; хірургічних інструментів та імплантатів; у виробництві надтвердих і надтугоплавких сплавів. В останні роки тантал використовується також як ювелірний метал, завдяки своїй здатності утворювати на поверхні стійкі оксидні плівки різних кольорів.

Більшість видобутого танталу використовується для виробництва електролітичних конденсаторів і термостійких резисторів. Такі конденсатори використовують властивість танталу утворювати міцну оксидну плівку на поверхні. Спресований танталовий порошок використовується як одна з обкладинок конденсатора, оксид як діелектрик, розчин електроліту або твердий електроліт як друга обкладинка. Танталові конденсатори вирізняються великою ємністю при малих розмірах та масі, тому їх широко застосовують у мобільних телефонах, ноутбуках та автомобільній електроніці.

Для поліпшення якісних характеристик танталу, розширення галузей його застосування використовують анодування – процес нанесення оксидної плівки на поверхню металу шляхом його анодної поляризації в електролітному середовищі. Анодування має ряд переваг у порівнянні з іншими методами одержання оксидних плівок: простота технології і гарні електрофізичні властивості одержаних плівок. Склад електроліту і режим анодування дозволяють контролювано варіювати основні параметри покриття. Анодування сприяє зміні кольору поверхні металу за рахунок інтерференції світла на оксидній плівці, й таке забарвлення здатне витримувати різні зовнішні фактори й не втрачати при цьому колір [1].



Анодні оксидні плівки танталу знаходять широке застосування – завдяки високим діелектричній проникності й електричній міцності вони активно використовуються в електронній промисловості для формування високоєфективних діелектричних шарів [3]. Завдяки високій стійкості до хімічної й електрохімічної корозії анодні покриття також представляють інтерес для формування захисних покриттів на поверхні виробів медичного призначення (імплантати, хірургічний інструмент та ін.) [6]. Анодований тантал вважається одним з кращих діелектриків для тонкоплівкових конденсаторів, також плівки оксиду танталу можуть бути просвітлюючими покриттями для оптичних деталей, що зменшують відбиття світла від поверхні [2]. Саме тому анодування танталу є актуальним питанням для дослідження.

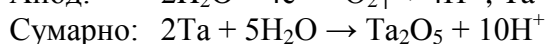
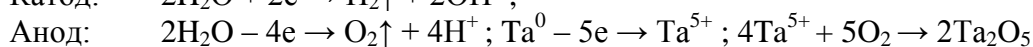
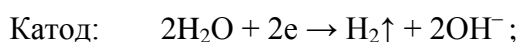
Для анодування обираються спеціальні склади електроліту. Якщо електроліт слабо розчиняє оксид, можна отримати товсті, але пористі окисні плівки. Якщо електроліт не розчиняє оксид, при анодуванні отримують суцільні оксидні плівки з малою кількістю дефектів. Напруга на шарі оксиду визначає його товщину, що дає можливість точного контролю товщини окисної плівки за величиною анодної напруги в процесі її вирощування [6]. У промисловості для анодування танталу застосовуються кислотні електроліти на основі сульфатної і фторидної кислот. З метою проведення анодування у менш агресивних умовах й зменшення токсичності як електроліти використано водні 1 % розчини лимонної та оксалатної кислот. Для порівняння також проводилося оксидування у 5 % розчині  $H_2SO_4$ . Анодування проходить у декілька етапів: підготовка поверхні (шліфування, знежирення, промивка), власне анодування, промивка і сушка. З метою підготовки поверхні тантал шліфувався наждачним папером зернистості P1000, промивався водою, після чого знежирювався етанолом 96 %. Після підготовки тантал занурювався у розчин електроліту.

Танталові пластини (50 мм × 10 мм × 0,1 мм) з'єднувалися з анодом, як катод використовувалася свинцева пластина. Важливо, щоб танталова пластина не торкалася стінок електролітичної ванни. Анодування ведеться при постійному струмі, джерело струму – випрямляч ВСА-5К з DC-DC інвертором (1-120 В, 1-12 А). Режим анодування:  $t = 20^\circ C$ ;  $j: 0,2 \text{ A/дм}^2$ ;  $\tau = 1-7 \text{ хв}$ . Схема установки для анодування танталу представлена на Рис 1.



Рис. 1. Схема установки для анодування танталу

Електрохімічні процеси під час анодування танталу описуються рівняннями [4, 5]:















Таким чином, на аноді утворюється плівка тантал (V) оксиду.

Оптичні параметри оксидної плівки залежать від її товщини, тому для отримання бажаного кольору необхідно поступово підвищувати напругу до певного значення (Табл. 1).

Таблиця 1.

Залежність кольору анодної оксидної плівки танталу від напруги

Напруга, В	Набутий колір		Напруга, В	Набутий колір	
10	жовтий		60	золотий	
15	помаранчевий		80	пурпуровий	
20	фіолетовий		90	бузковий	
25	темно-синій		100	бірюзовий	
30	синій		110	зелений	
40	блакитний		120	жовто-зелений	

Після проведеного анодування танталові пластини промивалися дистильованою водою та висушувалися на фільтрувальному папері. Перевірка корозійностійких властивостей показала, що оксидна плівка стійка до дії розчинів мінеральних кислот (HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) різної концентрації. Різниця у міцності й стійкості оксидної плівки при анодуванні у розчинах лимонної, оксалатної або сульфатної кислот не виявлена. Анодування танталу є простим і надійним засобом підвищення корозійної стійкості металу та надання йому довготривалих декоративних характеристик.

Доцільним виявляється упровадження робіт з анодування у позакласну роботу під час факультативів та гурткових занять з хімії, а також у систему наукової та навчально-дослідної роботи здобувачів вищої освіти під час гурткових занять з електрохімії. Для подальшого дослідження обрано особливості анодування танталу в кислих електролітах на основі сульфамінової кислоти.

#### Список використаних джерел

1. Ляхович О.Ю., Макеев С.Ю. Електрохімічне анодування ніобію в боратному електроліті. Збірник статей «Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії та фармації» за матеріалами VII Міжнар. заоч. наук.-практ. конф. молодих учених (м. Ніжин, 21 квітня 2020 р.) / за заг. ред. В.В. Суховєєва. Ніжин : НДУ ім. Миколи Гоголя, 2020. С. 73-75.
2. Токарева І.А., Байрачний Б.І. Наноструктуровані анодні оксидні покриття на вентиляльних металах – задачі та можливості. Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: Зб. наук. пр. Київ : ПВВ ІМФ, 2017. Т. 15, № 4. С. 713-740.
3. Chaneliere C., Autran J.L., Devine R.A.B., Balland B. Tantalum pentoxide (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) thin films for advanced dielectric applications. Materials Science and Engineering: R: Reports. 1998. Vol. 22. № 6. pp. 269-322. DOI : [10.1016/S0927-796X\(97\)00023-5](https://doi.org/10.1016/S0927-796X(97)00023-5)
4. Jiangfeng N., Menglei S. Anodic tantalum oxide: synthesis and energy-related applications. Nanostructured Anodic Metal Oxides. Synthesis and Applications. Micro and Nano Technologies. 2020. pp. 305-319. DOI : [10.1016/B978-0-12-816706-9.00009-1](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816706-9.00009-1)

5. Sloppy J.D., Lu Z., Dickey E.C., Macdonald D.D. Growth mechanism of anodic tantalum pentoxide formed in phosphoric acid. *Electrochimica Acta*. 2013. Vol. 87. pp. 82-91. DOI : [10.1016/j.electacta.2012.08.014](https://doi.org/10.1016/j.electacta.2012.08.014)
6. Starikov V.V., Starikova S.L., Mamalis A.G., Lavrynenko S.N. Features of medical implant passivation using anodic oxide films. *Journal of Biological Physics and Chemistry*. 2016. Vol. 16. № 2. pp. 90-94. DOI : [10.4024/08ST16A.jbpc.16.02](https://doi.org/10.4024/08ST16A.jbpc.16.02)

**Куленко О. А.**

## **БІОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ВІТАМІНУ D НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ**

*Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка*

Чимало часу пройшло з тих пір, як було винайдено вітамін D. Проте цікавість щодо цього дивовижного вітаміну та існуючих вітамінних препаратів не згасає й досі... З групи вітамінів D найважливішими є два вітамери: D<sub>2</sub> (ергокальциферол) і D<sub>3</sub> (холекальциферол). Назва вітаміну D<sub>1</sub> не вживається, оскільки він є неочищеним препаратом, що складається з суміші кальциферолу та інтактною речовини люмістерину. Вітамін D часто називають антирахітичним, оскільки він оберігає людину і тварин від рахіту. За відсутності або недостатньої кількості в раціоні вітаміну D у дітей і молодняка тварин, розвивається рахіт, у дорослих – остеомаляція, у старих – остеопороз. Іноді ці явища виникають при порушенні в раціонах співвідношення Ca : P (норма 2:1 або 1:1, патологія – 3:1 або 1:2), за відсутності інсоляції і моціону.

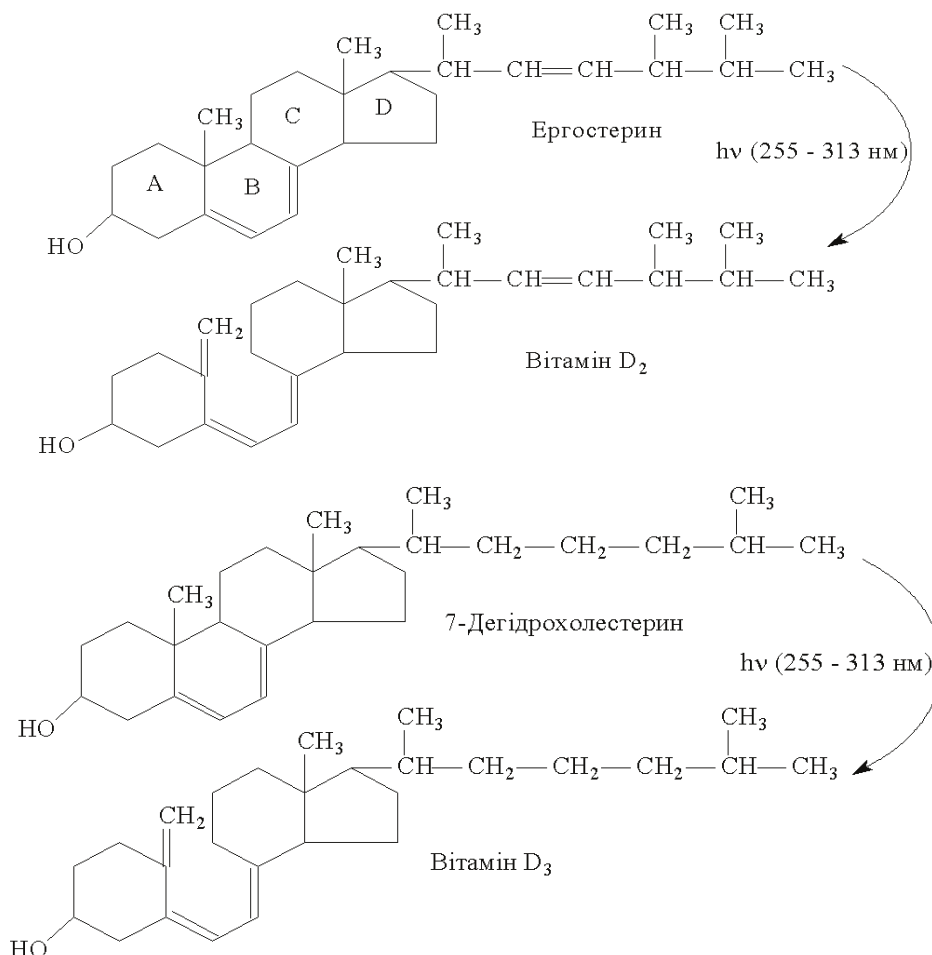
Рахіт спостерігається у дітей та молодняка тварин в період активного росту кісток, найчастіше – у поросят, лошат, телят і курчат. Найбільш чутливі до цього захворювання курчата. Ранні ознаки захворювання виявляються в міопатіях (втрата тонуусу м'язів, ослаблення їх – гіпотонія). З'являється о- і х-подібна постановка кінцівок, спостерігається викривлення хребта, западає грудна клітка. Разом з тим спостерігається розростання кісткової тканини на реберних дугах – «рахітичні чотки», з'являються «бугри» на черепі і «браслети» на епіфізах кінцівок. Внаслідок затримки процесів окостеніння кісток черепа значно збільшуються розміри голови, порушується розвиток зубів, запізнюється їх прорізування й утворення дентину. Хо́да стає скутою, суглоби опухають, можливе виникнення ознак тетанії. Кістки стають м'якими, легко ріжуться ножом, деформуються і не здатні протистояти механічному навантаженню. В крові різко зменшується вміст кальцію і фосфору, а в кістках – вміст фосфорнокислих солей кальцію. Спостерігаються втрата апетиту, апатія, диспепсичні явища (блювання, понос), анемія, нерідко спостерігається загибель тварин. У хворих значно зменшується вміст гемоглобіну, порушується діяльність серцево-судинної системи, знижується артеріальний тиск, збільшується розміри серця. Спостерігається підвищена збудливість, пітливість, поганий сон.

Остеомаляція – захворювання організму, що характеризується розм'якшенням і деформацією кісток у результаті порушення мінерального обміну. У тварин знижується апетит (з'являється „лизуха” і поїдання неїстівних речовин), з'являється кульгавість, розхитуються зуби, викривляється або прогинається хребет, спостерігається швидка втомлюваність і залежування. Декальцинуються хвостові хребці і інші кістки скелета. У старих людей і тварин при недостатній кількості або відсутності вітаміну D, порушеннях співвідношення в раціоні Ca : P, виникає остеопороз – розрідження губчастої і компактною речовини кісток у результаті розсмоктування кісткової тканини. Виникають спонтанні переломи.

Гіпервітаміноз виникає при надлишку в раціоні вітаміну D. З'являються гіперкальциемія, явища диспепсії, порушуються травлення, серцева діяльність, різко знижується рівень продуктивності, кістки стають немцними і можуть бути спонтанні переломи. За даних умов підвищується температура тіла і кров'яний тиск, значно збільшується концентрація кальцію в крові, спостерігається кальцифікація деяких

тканин і органів – нирок, серця, легень, а також стінок кровоносних судин. Введення в організм додаткової кількості вітаміну А знімає токсичність надмірних доз вітаміну D.

Вітамін D є похідним вуглеводня циклопентанпергідрофенантрена. Вітамери D<sub>2</sub> і D<sub>3</sub> мають попередників (провітамінів): ергостерин, що міститься в рослинних кормах і дріжджах, і 7-дегідрохолестерин, що утворюється в тканинах тварин з холестерину. Обидва попередники перетворюються на вітаміни в підшкірній жировій клітковині під впливом ультрафіолетового проміння через ряд проміжних реакцій [1]:



Вітамін D є безбарвною кристалічною речовиною з невисокою температурою плавлення, він не розчиняється у воді, але розчиняється в жирах і органічних розчинниках, при нагріванні до 125°C розкладається.

Людина і тварини одержують як чистий вітамін D, так і у вигляді попередників. Найбільше ергостерину міститься в пекарних дріжджах (до 2% сухої маси), дещо менше в кормових. 7-Дегідрохолестерин утворюється з холестерину в шкірі при ультрафіолетовому опроміюванні. Обидва попередники складають 34 – 56% активності відповідних вітамерів. Активність вітаміну D визначається в інтернаціональних одиницях (ІО): 1 ІО = 0,025 мкг вітаміну D<sub>2</sub>. В їжі та кормах натуральної вогкості міститься така кількість вітаміну D в мг, ІО: пивні дріжджі – 2,5 – 12,5 мг на 100 г; жовток яйця – 0, 0125 мг на 100 г; молоко – 0,00025 мг на 100 г; печінковий жир (тунець – 100 – 150 мг на 100 г; тріска – 0,125 – 0,750 мг на 100 г); сіно лугове, висушене на сонце 620 ІО на 1 кг; сіно лугове, висушене під навісом 210 ІО на 1 кг; сіно люцерни 570 – 300 ІО на 1 кг; кукурудзяний силос 150 ІО на 1 кг; зелені частини рослин, капуста, картопля – 0. Людина і тварини потребують вітаміну D. Так, середня добова потреба у вітаміні для людини складає – 500 – 1000 ІО, корови – 5000 – 8000 ІО на 100 кг живої маси, вівцематок – 500 – 1000, свиноматок і кабанів – 1000 – 2000, поросят (на голову) – 250, курчат – 450 ІО.

Вітамін D всмоктується в тонкій кишці. Процес всмоктування стимулюється наявністю в раціоні жирів і присутністю в хімусі жовчі. У людини і щурів всмоктується близько 80% вітаміну D, що знаходиться в їжі, у інших хребетних, особливо у жуйних, менше. Через лімфатичну систему у вигляді хіломікронів і біокомплексів вітамін D потрапляє в загальне кровоносне русло, потім у печінку. Частина вітаміну зв'язується з  $\alpha_2$ -глобулінами і переноситься в тканини. В організмі переважає вітамін D<sub>3</sub> (85% всіх вітамерів). Основним депо вітаміну D є шкіра, де його міститься в 2 – 3 рази більше, ніж у печінці і крові. Надлишок вітаміну D і продукти його розкладання (хопростерин та ін.) виділяються з калом.

Роль вітаміну в обміні речовин багатогранна. Перш за все, вітамін бере участь в регуляції співвідношення Ca:P у крові, стимулює їх всмоктування в кишках (підвищується проникність слизової оболонки), сприяє перенесенню іонів Ca<sup>2+</sup> від стінки кишок в плазму крові і від плазми крові в кісткову тканину, активує діяльність лужної фосфатази в зонах окостеніння і підтримує в плазмі крові на певному рівні добуток концентрації [Ca<sup>2+</sup>] $\cdot$ [HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>]. Існує зв'язок між регулюючою функцією вітаміну D і гормонами мінерального обміну – тиреокальцитоніном і паратгормоном. Вітамін D збільшує затримання іонів Ca<sup>2+</sup> кістковою тканиною, засвоєння сірки хондроцитами при утворенні хрящової тканини і остеоцитами – при синтезі осеомукоїдів та оссеїна. При зменшенні концентрації іонів Ca<sup>2+</sup> в крові вітамін D прискорює його перехід з кісток в кров.

Вітамін D є індуктором синтезу кальційзв'язуючого білка. Він посилює ДНК-залежний синтез РНК, що позитивно відображається на біосинтезі білків-переносників, відповідальних за всмоктування іонів Ca<sup>2+</sup>. Вітамін D посилює реакції окислювального фосфорилювання і утворення фосфорних ефірів тіаміну. Він сприяє реабсорбції фосфатів, амінокислот і іонів Ca<sup>2+</sup> з первинної сечі в плазму крові [2].

Про очевидний сприятливий вплив вітаміну D на реактивність імунної системи свідчить той факт, що ще до відкриття антибактеріальних препаратів вітамін D, фактично, використовувався для лікування туберкульозу. Так, хворих на туберкульоз відправляли в санаторії, де лікування зокрема полягало в прогулянках під сонячним світлом. Останнє, як вважали, знищувало мікобактерії. З такою самою метою застосовували печінку тріски, яка, як відомо, є багатим джерелом вітаміну D і також вважалася ефективним засобом лікування туберкульозу [2].

У 2009 р. організація NIH (National Institutes of Health – Національний інститут охорони здоров'я, США) офіційно заявила, що низький рівень вітаміну D асоціюється зі збільшенням захворюваності на ГРВІ та грип. Таким чином, своєчасна діагностика дефіциту вітаміну D, адекватне лікування та профілактика можуть сприяти зменшенню захворюваності на ГРВІ та грип. Взаємозв'язок між вітаміном D і тяжкістю перебігу коронавірусної інфекції цікавить дослідників і лікарів з самого початку пандемії. Результати численних досліджень продемонстрували, що особи з дефіцитом вітаміну D можуть мати тяжчий перебіг коронавірусної інфекції, ніж особи з нормальним його рівнем.

Серед пацієнтів з COVID-19 і дефіцитом вітаміну D відзначалась більша поширеність артеріальної гіпертензії, серцево-судинних захворювань, підвищений рівень феритину і тропоніну в сироватці крові. Хворі з COVID-19 і дефіцитом вітаміну D довше перебували в лікарні в порівнянні з хворими на COVID-19 і рівнем 25-гідроксивітаміну D в сироватці  $\geq 20$  нг/мл. Згідно з висловлюванням співавтора дослідження José L. Hernández, прийом добавок вітаміну D слід рекомендувати пацієнтам з COVID-19 і низьким рівнем вітаміну D у сироватці крові, оскільки це може мати сприятливий ефект як на опорно-руховий апарат, так і на імунну систему.

З деяких рослин і капусти була виділена речовина, яка володіє властивостями антивітаміна. Хімічна будова її не вивчена. Відомо, що в дозі 0,2 мкг/добу вона інактивує дію вітаміну D.

Препарати вітаміну D використовують з профілактичною і лікувальною метою. Пологовому парезу корів можна запобігти, вводячи їм за декілька днів до пологів вітамін D. Вітамін D рекомендується вживати людині і тваринам при рахіті, остеопорозі, остеомалачії, тетанії поросят, переломах кісток, дерматитах у поєднанні з ультрафіолетовим опромінюванням.

#### Список використаних джерел

1. Боєчко Ф.Ф. Біологічна хімія: навч. посібник. – 2-е вид., перероб і допов. / Ф.Ф. Боєчко. – К.: Вища шк., 1995. – 536 с.
2. Комісаренко Ю. І. Вітамін D та його роль у регуляції метаболічних розладів / Ю. І. Комісаренко // Лекції, огляди, новини. - 2013. № 4. – С. 51 – 54.

Кулько Л.О.

#### МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ҐРУНТІ

*Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка*

Серед великої кількості різних хімічних речовин, що надходять у довкілля з антропогенних джерел, особливе місце займають важкі метали (ВМ). У зв'язку зі збільшенням забруднення біосфери особливий інтерес та важливе практичне значення має, з одного боку, пізнання механізмів, закономірностей поведінки та розподілу ВМ у навколишньому середовищі, з іншого, той факт, що більше 90% всіх хвороб людини прямо чи опосередковано пов'язано зі станом навколишнього середовища, яке є або причиною виникнення захворювань, або сприяє їх розвитку [1].

Акумуляція та міграція ВМ у ґрунтах природних ландшафтів визначається типом ґрунтоутворення. О. Виноградов, Г. Добровольський стверджують, що близько 50% усієї кількості ВМ, що знаходяться у твердій фазі ґрунту, зв'язуються з гідроксидом заліза [2, 3]. Частина ВМ міцно зв'язана з глинистими мінералами, а обмінні форми, зв'язані як з мінералами, так і з органічною речовиною, складають малу частину від загальної маси ВМ у профілі ґрунтів.

Ґрунти є природними накопичувачами ВМ у навколишньому середовищі та основним джерелом забруднення суміжних середовищ, включаючи вищі рослини. Важкі метали знаходяться в ґрунті у вигляді різних хімічних сполук. У ґрунтового розчині вони присутні у формі вільних катіонів та асоціатів з компонентами розчину. У твердій частині ґрунту вони знаходяться у формі обмінних катіонів та поверхневих комплексних сполук, у вигляді домішок глинистих мінералів, у формі власних мінералів, стійких осадів малорозчинних солей [1].

Не всі ВМ становлять однакову небезпеку для живих організмів. За токсичністю та здатністю накопичувати більше десяти елементів визнано пріоритетними забруднювачами біосфери. Серед них виділяють: ртуть, свинець, кадмій, мідь, олово, цинк, молібден, кобальт, нікель.

Нормування вмісту ВМ у ґрунті та рослинах є надзвичайно складним процесом через неможливість повного врахування всіх факторів природної довкілля. Так, зміна тільки агрохімічних властивостей ґрунту (реакції середовища, вмісту гумусу, ступеня насиченості основами, гранулометричного складу) може в кілька разів зменшити або збільшити вміст важких металів у рослинах. Нині запропоновано багато шкал екологічного нормування важких металів. У деяких випадках за гранично допустиму концентрацію (ГДК) приймають за найвищий вміст металів, що спостерігається у звичайних антропогенних ґрунтах, в інших – вміст, що є граничним по фітотоксичності. Здебільшого для важких металів запропоновані ГДК (мг/кг).

ГДК важких металів – це така їхня концентрація, яка при тривалому впливі на ґрунт і рослини, що ростуть на ньому, не викликає яких-небудь патологічних змін чи

аномалій біологічних процесів, а також не призводить до накопичення токсичних елементів у сільськогосподарських культурах (табл. 1) [5].

Таблиця 1

**ГДК важких металів, мг/кг**

Елемент	ГДК валових форм за		ГДК рухомих форм за В.Кисіль (ацетатно-амонійний буфер, рН 4,8)	ГДК валового вмісту в рослинній продукції, мг/кг сух.реч. (за В.Кисіль)
	В.Мінсєвим	Н.Чернихом, В.Ладоніним		
Cu	100	100	3	5
Ni		50	4	-
Co		50	5	-
Zn	300	300	23	10
Cd	5	3	0,7	0,003
Pb	100	32	2	0,5
Cr	100	100	6	0,3

На сьогоднішній день існує велике різноманіття методів, що визначають наявність важких металів у ґрунті [6]:

- метод визначення рухомих форм;
- метод визначення обмінних форм;
- метод виявлення розчинних у кислотах (техногенних) форм;
- метод валового вмісту.

За допомогою даних методів проводиться процес витяжки металів із ґрунту. А далі потрібно визначити відсотковий вміст тих чи інших металів у самій витяжці, для цього застосовують три основні технології:

- 1) Атомно-абсорбційна спектрометрія.
- 2) Мас-спектрометрія з індуктивно-зв'язаною плазмою.
- 3) Електрохімічні методи.

Спектрометричні методи дослідження важких металів у ґрунті поділяють на:

1) Атомно-абсорбційна спектрометрія. Пробу ґрунту розчиняють в спеціальному розчиннику, після чого реагент зв'язується з певним металом, випадає в осад, висушується і прожарюється, щоб вага стала постійною. Потім зважується із використанням аналітичних ваг.

2) Атомно-абсорбційна спектрометрія із плазмовою автоматизацією. Це найпоширеніший метод, що дозволяє визначити відразу кілька різних металів за один підхід. Суть методу полягає в наступному: пробу потрібно перевести в газоподібний атомний стан, потім аналізується ступінь поглинання атомами газів випромінювання ультрафіолетового або видимого.

Електрохімічні методи дослідження важких металів у ґрунті:

Підготовчий етап полягає у розчиненні зразка ґрунту у водному розчині. Надалі застосовуються такі технології визначення у ньому важких металів:

- потенціометрія;
- вольтамперометрію;
- кондуктометрія;
- кулонометрія.

Прилад для відповідної технології підбирається залежно від того, який елемент досліджується та яка його концентрація передбачається у ґрунтовій витяжці [4].

Отже, у багатьох регіонах країни з розвиненим промисловим та сільськогосподарським виробництвом, завжди існує небезпека забруднення екосистем надмірними кількостями важких металів.

Для того, щоб результати дослідження були вірними необхідно, по-перше, чітко визначити методика, по якій дослідження буде проводитися, по-друге, дотримуватись методичних рекомендацій щодо відбору проби та правил техніки безпеки.

### Список використаних джерел

1. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Л.: Агропром-издат, 1987. С 142.
2. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 237.
3. Роль почвы в формировании и сохранении биологического разнообразия. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 273.
4. Кубышкина В. К. Методы определения тяжелых металлов. Тульский Государственный Университет, 2016. С. 51.
5. Мислива Т.М. Ведення сільськогосподарського виробництва у приватному секторі в умовах посиленого антропогенного впливу на навколишнє середовище. Житомир, 2011. С. 50.
6. Практикум по агрохимии. М.: Изд-во МГУ, 1989. С. 214 .

**Кириченко В. В., Ноздрачова Д. П., Цікало Д. А.**  
**ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-ТРЕНАЖЕРІВ ПІД ЧАС ПЕДАГОГІЧНОЇ**  
**ПРАКТИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ПРИ**  
**ВИКДАДАННІ ХІМІЇ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Сьогоднішні реалії нашого повсякденного життя все частіше змушують нас шукати альтернативні способи збирання та подачі інформації не лише для власних потреб, а й у професійній освітній діяльності. Якщо раніше вважалося нормою мати певний запас теоретичних предметних знань і умінь для провадження викладацької діяльності, то зараз це правило перестає діяти в повному обсязі і вимагає підключення додаткових електронних ресурсів, оскільки освіта все більше набуває дистанційного формату через ряд причин (пандемія, спричинена коронавірусом Covid-19, війна, спричинена агресією РФ). Світ не буде таким, яким він був раніше і ми маємо це враховувати під час впровадження освітнього процесу.

Спираючись на власний досвід, можемо констатувати, що дистанційне навчання у школі це не просто робота в режимі онлайн з учнями та підтримка дистанційної платформи. Це постійний живий процес взаємодії та комунікації учителя з учнями. Урок з хімії має бути насиченим і продуктивним, незважаючи на форму проведення. Він має містити теоретичний матеріал, поданий у доступній наочній формі, експериментальну складову та етап засвоєння знань і умінь.

Ми живемо в епоху інформатизації освіти, що в свою чергу має свої переваги і додаткові широкі можливості використання онлайн-сервісів, де є маса ресурсів для створення електронних завдань.

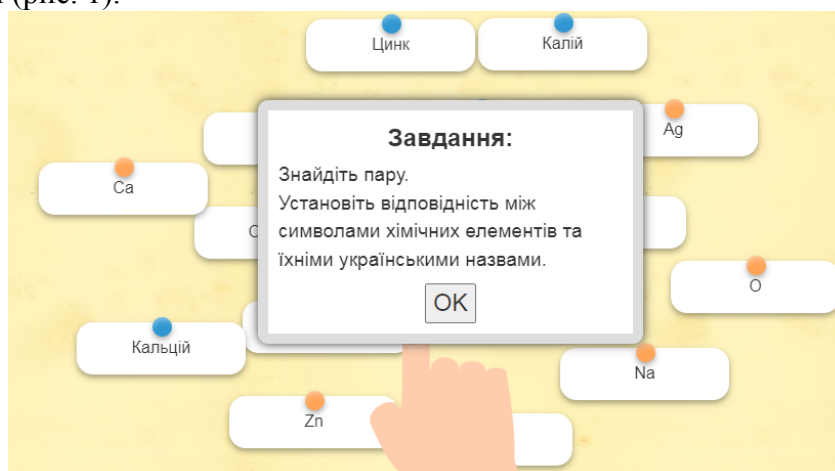
Існує ціла низка досліджень присвячених використанню цифрових технологій та онлайн-сервісів для підтримки діяльності учителя [1], [2].

Так одним з потужних сервісів є «LearningApps» (<https://learningapps.org>), що дозволяє створювати завдання різного виду та наповнення, що дозволяє не просто візуалізувати процес навчання, а зробити його більш інформаційним та інтерактивним [3].

З допомогою сервісу можна створити завдання на відповідність, вставлення пропусків, пазли, кросворди, групові та індивідуальні вікторини та тести, флеш-картки тощо.



За рахунок різної подачі завдань, в учнів не виникає звикання до виконання вправ і не зникає цікавість до пошуку правильної відповіді. Позитивним моментом є те, що завдання можна використовувати на кожному етапі уроку для формування мотивації навчальної діяльності можна застосовувати ігрові завдання на встановлення відповідності (рис. 1).



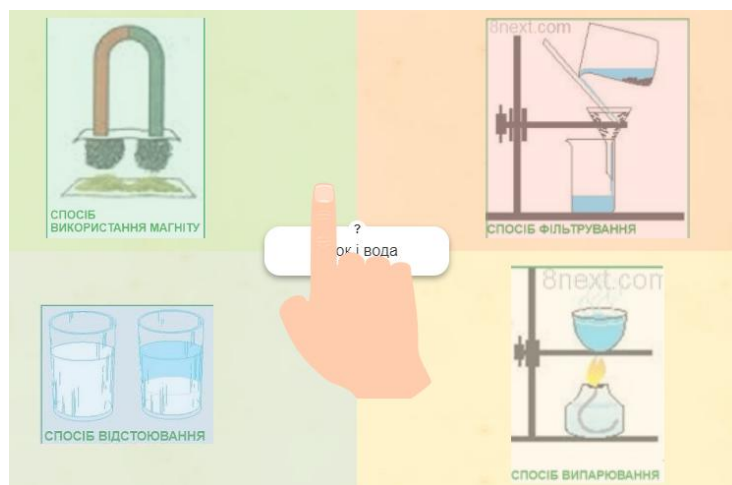
**Рис. 1. Приклад завдання на встановлення відповідності між назвою хімічного елемента та його символом**

Для закріплення вивченого матеріалу можна застосовувати вправи на заповнення пропусків (рис. 2 а, б).



**Рис. 2. Приклад завдання на встановлення відповідності між назвою хімічного елемента та його символом**

Для перевірки знань і практичних умінь та навичок є можливість створювати завдання з відео демонстраціями та супутніми завданнями до них (рис 3.). Зазначений онлайн-ресурс дозволяє створювати завдання будь-якої складності і наповнення, що дозволяє розвивати творчі можливості учителів, а також формувати пізнавальний інтерес до вивчення хімії.



**Рис. 3. Завдання для виконання практичної роботи «Способи розділення сумішей»**

Великою перевагою є також можливість виконувати завдання як на комп'ютері під час уроку, не пририваючи відеоконференцію з учителем та класом, а також застосовувати паралельно мобільні пристрої учнів (смартфони або планшети). Усе більше вчителів застосовують смартфон як інструмент комунікації між учнями, та платформою для виконання електронних завдань, у чому ми переконалися під час проходження практики.

Досвід по створенню електронних завдань був безцінним, а головне необхідним для нашої майбутньої професійної діяльності у школі.

#### **Список використаних джерел**

1. Грановська Т.Я., Олефіренко Н.В. Доцільність використання електронних завдань для формування пізнавальної самостійності учнів. Інноваційна педагогіка. Науковий журнал. Вип. 14. Том. 1. Одеса: 2019. С. 198 – 202.
2. Гутнік Т.П. Онлайн-сервіси як інструмент взаємодії вчителя та учнів на уроках хімії. URL: <https://vseosvita.ua/library/onlajn-servisi-ak-instrument-vzaemodii-vcitela-ta-ucniv-na-urokah-himii-78725.html>
3. Аман І. С. Інтернет-сервіси в освітньому процесі. URL: <http://internet-servisi.blogspot.com/p/learning-apps.html>

#### **Петренко О.В., Сидоренко О.В. ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ З ГАЗОПОДІБНИМ ДИСПЕРСІЙНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Аерозолі – дисперсні системи, в яких дисперсною фазою є рідина або тверде тіло, а дисперсійним середовищем – газ, звичайно повітря. У першому випадку це туман, смог, у другому – дим, пил.

Аерозолі мають велике практичне значення. Вони використовуються в промисловості: фарби, лаки, спреї; зустрічаються в повсякденному житті: дим, сажа, пил; застосовуються для маскуванню у військовій справі, для захисту рослин від хвороб і шкідників, а також для виготовлення медичних і парфюмерних препаратів.

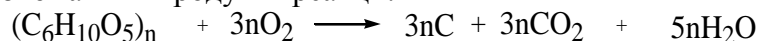
Метою даного дослідження було вивчення властивостей аерозолів, їх вплив на навколишнє середовище та способи раціонального використання аерозолів в довіллі.

Об'єктами дослідження взяті аерозолі, добуті з деревини горіхоплідних, кісточкових, плодових рослин; цинку, магнію; спрей для волосся, спрей туалетної води.

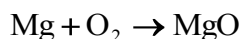
Досліджувалися зразки деревини плодових рослин (шовковиця біла, біла акація звичайна, ясен високий), кісточкових (вишня звичайна, абрикос домашній, слива

домашня, яблуня домашня), горіхоплідних (горіх волоський); хімічні речовини: метали (магній, цинк), спреї (спрей для волосся, спрей туалетної води серії Avon).

Целюлоза – сама деревина, навколо неї знаходиться луб, який складається з живих клітин з целюлозно – пектиновими оболонками. При горінні можуть утворюватися різноманітні продукти реакції.

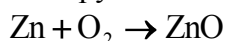


Магній – активний метал білого кольору (густина 1,74 г/см<sup>3</sup>, температура плавлення 650°C, температура кипіння 1095°C), окислюється на повітрі при цьому забарвлюється в матовий колір. Легко взаємодіє з галогенами і при нагріванні згорає на повітрі, окислюється сіркою і азотом. Магній у вигляді порошку або стрічки на повітрі горить сліпучим полум'ям.



Магній оксид – це кристалічна речовина, що має температуру плавлення 2800°C. Сильно прожарений MgO дуже твердий, втрачає здатність розчинятися у воді і кислотах, його використовують для виготовлення різних вогнетривких виробів і штучних будівельних матеріалів – ксилоліту та фіброліту [1,4].

Цинк – голубувато-сріблястий метал (густина 7,13 г/см<sup>3</sup>, температура плавлення 419°C, температура кипіння 906°C), досить м'який, крихкий, кристалізується в гексагональних ґратках. Цинк на повітрі вкривається захисною плівкою. Під час нагрівання цинкового пилю в кисні цинк займається і горить зеленувато-білим полум'ям з утворенням ZnO білого кольору.



Цинк оксид досить стійкий проти дії води і повітря, тому його використовують як білу фарбу, а також вводять до складу пудри. Значна кількість ZnO використовують у фармацевтичній промисловості для виготовлення присипок, гігієнічних паст, мазей. Цинк оксид застосовується як каталізатор синтезу речовин [2,4].

Аерозольні частинки утворюються за допомогою: метода конденсації, шляхом хімічної взаємодії в газовій фазі, під час горіння. В роботі використовувався метод горіння речовин. Визначення розміру, форми аерозольних часток проводили методом ультрамікроскопії. Це оптичний метод спостереження і аналізу колоїдних частинок в рідкій або газоподібній фазі за допомогою мікроскопа. Деревину сушили в сушильній шафі при температурі 100<sup>0</sup> С до сталої маси. Маса зразків деревини наведена в таблиці

Таблиця 1.

**Зміна маси деревини при висушуванні**

Деревина	m <sub>1</sub> , г	m <sub>2</sub> , г	m <sub>3</sub> , г	m <sub>4</sub> , г	m <sub>5</sub> , г
шовковиця біла	2,00	1,70	1,55	1,00	1,00
біла акація звичайна	2,00	1,85	1,70	1,50	1,50
ясен високий	2,00	1,86	1,65	1,20	1,20
вишня звичайна	1,70	1,40	1,25	0,95	0,95
абрикос домашній	2,00	1,84	1,65	1,10	1,10
слива домашня	2,00	1,86	1,60	1,00	1,00
яблуня домашня	2,00	1,80	1,50	1,20	1,20
горіх волоський	1,00	0,90	0,76	0,50	0,50

m<sub>1</sub> – маса деревини до висушування;

m<sub>2</sub> – маса після першого висушування через 15 хв;

m<sub>3</sub> – маса після другого висушування через 15 хв;

m<sub>4</sub> – маса після третього висушування через 15 хв;

$m_5$  – маса після четвертого висушування через 15 хв.

Предметні скельця промили хромовою сумішшю, потім водою та просушили. Наступним етапом роботи було спалювання зразків деревини і уловлювання частинок диму на предметному склі. Розміри частинок аерозолів, які осіли на скельці визначалися за допомогою біологічного мікроскопа серії «Біолам» № 8116445 із збільшенням у  $8 \cdot 0,20$  крат та робилися електронні мікрофотографії [3].

Розмір аерозольних часточок металів визначали за такою ж методикою. Спалювали метали і уловлювали на предметному скельці частинки диму. Спостерігали осівши частинки під мікроскопом.

Досліди проводилися і для рідких аерозолів. Бралися спреї: спрей для волосся, спрей туалетної води і на відстані 20 см розпилювалися на предметне скельце. Розміри аерозольних часток, які осіли на ньому визначали за допомогою мікроскопа.

Реакцією горіння деревини у кисні одержали аерозольні частки вуглецю, та оксидів металів – аерозольні частки цинк оксиду та магній оксиду. Розміри аерозольних часток наведені в табл. 2.

Таблиця 2

### Розміри аерозольних часток

Зразки деревини, оксидів металів, спреїв	Розмір аерозольних часток, м
<i>плодові</i>	
ясен високий	$1 \cdot 10^{-6}$
шовковиця біла	$5,1 \cdot 10^{-6}$
біла акація звичайна	$3 \cdot 10^{-7}$
<i>кісточкові</i>	
вишня звичайна	$1,6 \cdot 10^{-6}$
абрикос звичайний	$1,8 \cdot 10^{-6}$
слива домашня	$3,1 \cdot 10^{-6}$
яблуна домашня	$9 \cdot 10^{-7}$
<i>горіхоплідні</i>	
горіх волоський	$1,5 \cdot 10^{-6}$
<i>оксиди металів</i>	
магній оксид	$1,1 \cdot 10^{-6}$
цинк оксид	$5 \cdot 10^{-7}$
<i>спреї</i>	
спрей для волосся	$1,3 \cdot 10^{-7}$
спрей туалетної води	$3,1 \cdot 10^{-7}$

Аерозолі одержані з деревини ясена високого, горіха волоського, вишні звичайної, абрикоси звичайної, сливи домашньої, шовковиці білої та магній оксиду мають грубо – дисперсну систему, а аерозолі з: білої акації звичайної, яблуні домашньої, цинк оксиду, спрея для волосся, спрея туалетної води - колоїдно – дисперсну систему.

Були зроблені мікрофотографії, результати яких показують, що форма аерозольних часток може бути кулькоподібна (абрикос домашній, вишня звичайна, горіх волоський, слива домашня, яблуна домашня), паличкоподібна (біла акація звичайна, шовковиця біла, ясен високий). Це можна пояснити тим, що у них різна структура деревини

В літературі наведені дані по формі часток диму ZnO, який має тетрагональну форму та диму MgO, який має кубічну форму.

В роботі одержані кулькоподібні форми аерозольних часток цих оксидів

Ці розбіжності форми аерозольних часток можна пояснити тим, що біологічний мікроскоп, на якому робився експеримент має низьку роздільну здатність, а в літературних джерелах наведені мікрофотографії, які зроблені електронним мікроскопом з більшою роздільною здатністю.

При дослідженні рідких аерозолів було встановлено, що: рідкі аерозолі після нанесення їх на скло відразу утворюють і зберігають кулькоподібну форму. Це пояснюється тим, що рідина прагне до зменшення поверхневої енергії шляхом утворення мінімальної площі поверхні.

### Список використаних джерел

1. Панасенко А.І. Технологія очищення від аерозолів: [навч посіб.] / А.І. Панасенко. - Донецьк: ДВНЗ «Дон НТУ», 2008. – 119с.: іл..
2. Фізична і колоїдна хімія: підруч. для студентів аграрних закл. освіти / [О.А. Стрельцов, Д.О. Мельничук, В.В. Снітинський та ін.]. — Львів: Ліга-Прес, 2002. – 456 с.
3. Режим доступу до сайту: [guhim.ru](http://guhim.ru)
4. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: [підруч. для студентів вищ. навч. закл.] / Н.В. Романова. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 1998. – 480 с.

Назаренко О.А.

### ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ. ТЕМА «КИСЛОТНО-ОСНОВНЕ ТИТРУВАННЯ»

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

**Мета:** аналіз безкоштовного програмного забезпечення для симуляції кислотно-основного титрування.

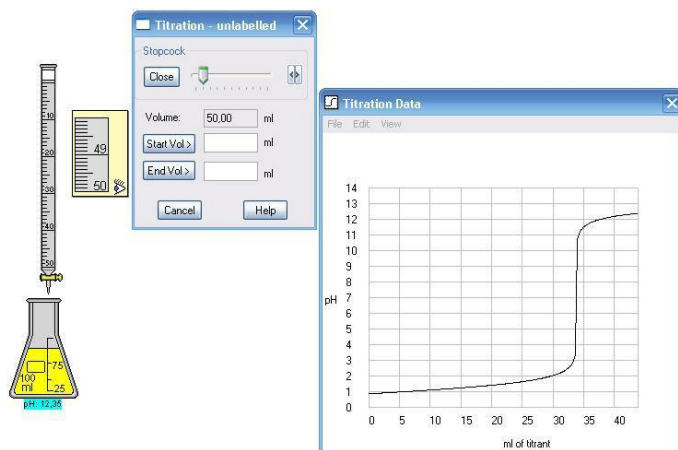
Комп'ютерні технології складають невід'ємну частину нашого життя. Сучасна освіта немислима без комп'ютерів та Інтернету. Більшість школярів та вчителів активно використовують комп'ютер та Інтернет у своєму житті та освіті. Такі сучасні технології закладають фундамент для надання якісної освіти при використанні дистанційної форми навчання.

Дистанційна освіта – це можливість навчатися та отримувати необхідні знання віддалено від навчального закладу в будь який зручний час [1]. При вивченні хімії наочні методи навчання є найбільш ефективними. Хімічний експеримент допомагає учням запам'ятовувати найбільш важливі поняття, розуміти та закріплювати новий матеріал.

Під час дистанційного навчання проведення хімічних експериментів може проходити як у демонстраційному форматі, так і за допомогою спеціального програмного забезпечення, де кожен учень має змогу самостійно працювати з віртуальними реактивами. Розглянемо деяке найбільш популярне програмне забезпечення для симуляції кислотно-основного титрування.

**Model ChemLab** – це унікальний застосунок для Windows, що включає в себе систему інтерактивного моделювання, теоретичні відомості, опис процедури титрування та віртуальний журнал спостережень [2]. Може бути використаний при навчанні студентів та учнів 10-11 класів. Після ознайомлення із теоретичним матеріалом, та процедурою кислотно-основного титрування викладач повинен провести опитування, надати допуск до лабораторної роботи та видати індивідуальне завдання. Студенти після цього самостійно виконують лабораторну роботу та заповнюють лабораторний журнал. При виникненні ускладнень під час симуляції, учень може звернутися до файлу допомоги. На кінцевому етапі лабораторної роботи здобувач повинен самостійно побудувати криву титрування використовуючи програмні засоби Excel або SMath Studio та порівняти із отриманою при симуляції

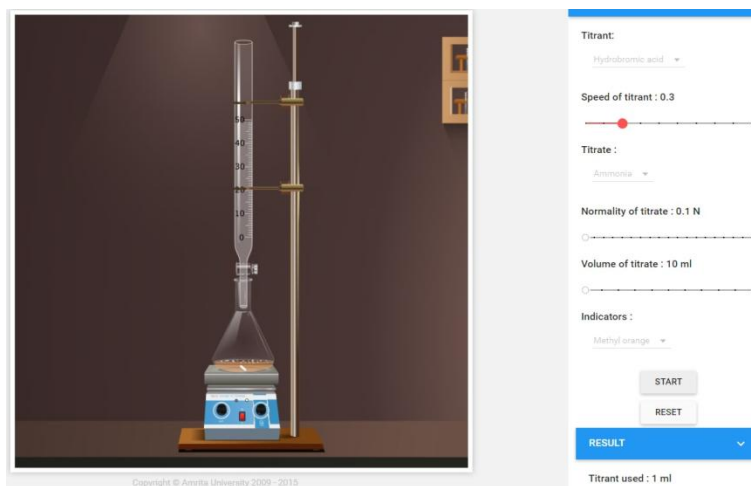
Виконуючи титрування у програмному забезпеченні Model ChemLab студент набуває навичок титрування, побудови кривих титрування, виявлення випадкових похибок, роботи на комп'ютері.



**Рис. 1.** Титрування лугу кислотою та побудова теоретичної кривої титрування у середовищі Model ChemLab.

*VALUE Amrita* – це проєкт, що орієнтований на розробку віртуальних лабораторій у галузі наукових та інженерних дисциплін. Він включає багате медіа-середовище для навчання онлайн. Інноваційна освітня техніка дозволяє експериментувати за межами традиційних лабораторій [3].

Віртуальна лабораторія *VALUE Amrita* має широкий функціонал. Розробниками створено якісний інтерфейс з використанням 3D графіки. Інтуїтивний простий інтерфейс дозволяє застосовувати модель як при навчанні учнів так і студентів. *VALUE Amrita* може бути використана для симуляції кислотно-основного титрування: сильної кислоти сильною основою, слабкої кислоти сильною основою, слабкої основи сильною кислотою.



**Рис. 2.** Титрування амоніаку кислотою у середовищі *VALUE Amrita*.

*Virtual Titration Game* – ігровий застосунок для оволодіння навичками титрування. Застосунок має 2 режими: ігровий та режим симуляції. У режимі симуляції учень має повний доступ до всього лабораторного обладнання та хімічних речовин, які можуть знадобитись для титрування сильної/слабкої кислоти та лугів. У ігровому режимі він отримує більш сучасне обладнання та веселі доповнення [4]. Лабораторна робота, що представлена у вигляді гри, викликає додатковий інтерес до навчання.

Основні можливості Virtual Titration Game: наглядне моделювання титрування, точне вимірювання значення pH розчину, автоматичне ведення лабораторного журналу, побудова кривої титрування.

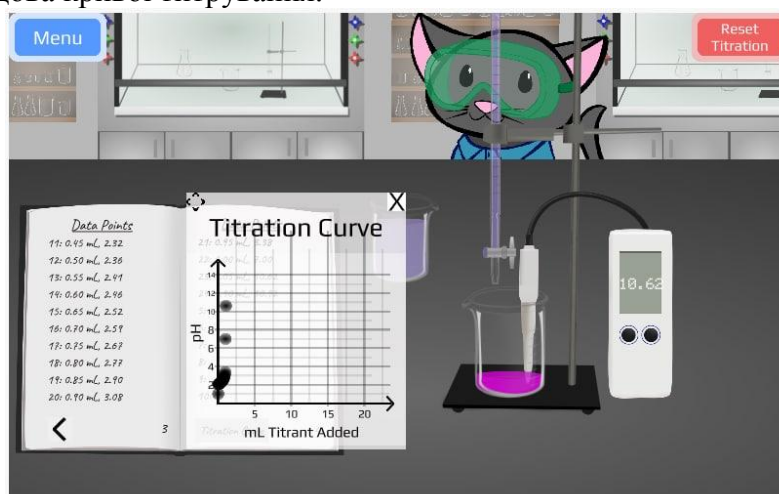


Рис. 3. Титрування кислоти лугом у програмному забезпеченні Virtual Titration Game.

Програмне забезпечення містить ігрові елементи, а тому його раціонально використовувати для учнів 7-11 класів.

**Crocodile Chemistry** – це добре укомплектована віртуальна лабораторія. У цьому середовищі здобувач може проводити різноманітні експерименти. У високоінтерактивній хімічній лабораторії є сотні хімічних речовин та десятки різноманітних пристроїв. Програмний засіб включає в себе багато класичних, готових шкільних експериментів [5]. Також можна проводити і віртуальне кислотно-основне титрування. При цьому в режимі реального часу відображається зміна складу розчину та моделюється крива титрування. Такий формат роботи буде доцільний та цікавий як для школярів так і для студентів.

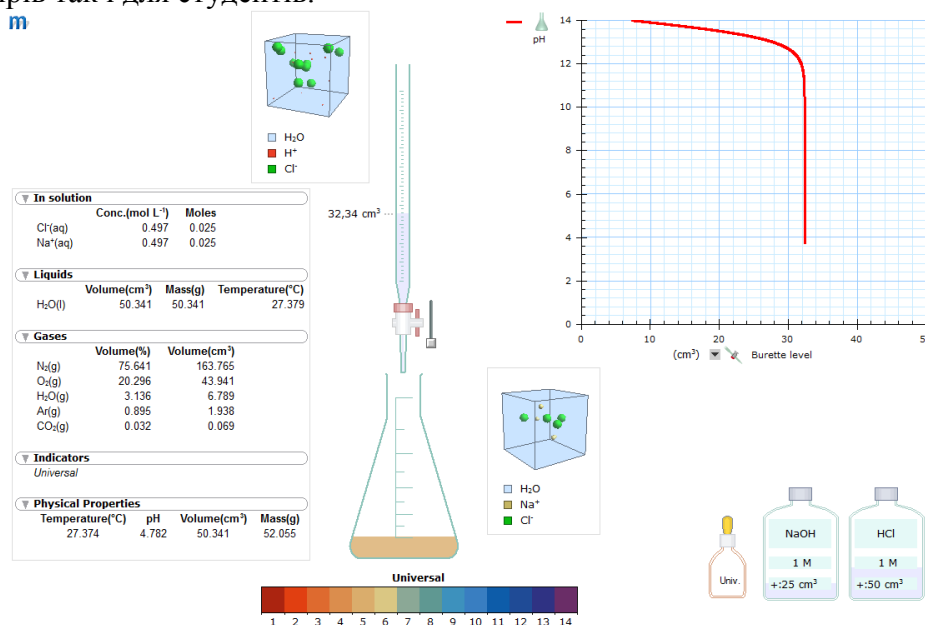


Рис. 4. Кислотно-основне титрування у програмному забезпеченні Crocodile Chemistry.

І все ж таки, віртуальний лабораторний експеримент не може повністю замінити роботу здобувача в лабораторії. Як свідчить практика, при формуванні креативних навичок найбільш ефективним є використання програмного забезпечення та

комп'ютерної периферії для дослідження та обробки даних [6], а не для демонстрації та симуляції експерименту. Тому, на наш погляд, майбутнє за віртуальними он-лайн лабораторіями, де користувач програмує експеримент, а роботи виконують рутинну роботу та допомагають збирати дані. З метою розробки таких систем для он-лайн титрування розпочато роботу над автотитратором на базі мікроконтролера PIC16F877A [7].

### Висновки

1. Під час проведення титрування у лабораторії у здобувача освіти формуються такі навички: використання мірного посуду; приготування та стандартизація розчинів аналітичних реагентів; відбір середньої проби; побудова кривих титрування і встановлення на їх основі об'єму титранту, що витрачається на кожен компонент суміші; виконання вихідних обчислень, підсумкових розрахунків з використанням статистичної обробки результатів кількісного аналізу, тощо. Але під час виконання дослідів у дистанційній формі більшість з цих навичок є недосяжними через повну або часткову автоматизацію цих процесів у програмних засобах.
2. Основні переваги віртуальної лабораторії Crocodile Chemistry: широкий вибір лабораторного приладдя та реактивів, багатий функціонал, побудова кривої титрування в режимі реального часу під час перебігу експерименту, відображення атомного складу розчину, відображення шкали рН розчину, детальний опис фізичних і хімічних властивостей розчину.
3. VALUE Amrita має сучасний 3D інтерфейс та найменше засобів автоматизації розрахунків, тому найбільше підходить для симуляції титрування в умовах дистанційної форми навчання.
4. Програмне забезпечення Virtual Titration Game містить ігрові елементи, а тому його раціонально використовувати для учнів 7-11 класів.
5. Також для моделювання кислотно-основного титрування також можуть бути використані такі програмні забезпечення: Corel ChemLab, LabMouse, Acid/Base Titrations by Newbyte, тощо.

### Список використаних джерел

1. Дистанційна освіта [Електронний ресурс] // Міністерство освіти і науки України – URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/distancijna-osvita>.
2. Model ChemLab Introduction [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.modelscience.com/products.html>.
3. VALUE Virtual Simulation Labs [Електронний ресурс] – URL: <https://amrita.edu/project/virtual-amrita-laboratories-universalizing-education-value/>.
4. Scientistsarepeopletoo. Virtual Titration [Електронний ресурс] / scientistsarepeopletoo – URL: <https://scientistsarepeopletoo.itch.io/virtual-titration>.
5. Frost R. Software for Teaching Science: A Critical Catalogue of Software for Science / Roger Frost., 2001. – 154 с.
6. Винник О. Ф., Комісова Т. Є., Кратенко Р. І. Розробка програмно-методичного комплексу SchoolKit. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. - №11. С. 32-48. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2021.113>.
7. Назаренко О.А., Винник О.Ф. Розробка Bluetooth автотитратора на основі мікроконтролера PIC16F877A // Третя міжнародна конференція молодих учених «Харківський природничий форум» Харків: ХНПУ, 2020. – С.156-158.



**Толстих Є.В., Грановська Т.Я.**  
**АНАЛІЗ СКЛАДУ ЗУБНИХ ПАСТ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

У 1940-1950-х роках в Америці та Європі почався тютюновий бум. Йшла Друга світова війна і солдати, які не мали часу на куріння звичних на той момент трубок і сигар, почали курити подібні сигарети до сучасних. Каталізатором буму були тютюнові компанії, які відправляли військовим тони нікотинових виробів безкоштовно, в гонитві здобути шанувальників після закінчення збройного конфлікту. Саме в цей час виникла потреба у виробництві якісних зубних паст для догляду за зубами людей, які палять [2]. З тих часів пройшло багато років, але саме використання зубних паст стало не просто потребою курців, а й важливим щоденним правилом особистої гігієни кожної людини в цивілізованому світі.

Протягом дня ми піддаємо наш організм впливу багатьох хімічних речовин при використанні продуктів парфумерії, ліків, зубних паст тощо. Оскільки зубні паста мають використовуються щоденно то якась частина компонентів потрапляє в організм систематично, що може призвести до алергій і навіть порушення обміну речовин.

**Мета:** визначити склад найбільш популярних зубних паст.

Зубна паста є тонкою, стабільною та однорідною суспензією. Дисперсною фазою є абразивні речовини, структуроутворювачі та інші наповнювачі, нерозчинні в дисперсійному середовищі. Дисперсійним середовищем є гель, що містить біоактивні добавки, поверхнево-активні речовини, ароматизатори, антисептики та інші компоненти. Дисперсна фаза «відповідає» за механічне та хімічне оброблення поверхні зубів, а дисперсне середовище забезпечує транспортування біодобавок у тверді тканини зубів та м'які тканини ротової порожнини [3]. Абразивність речовини визначається RDA- індексом абразивності зубних паст, що показує наскільки паста ефективно впорається з пігментацією і зубним нальотом, а також на безпеку її використання. Чим показник RDA менший, тим дія зубної паста є більш м'якою і навпаки.

Найбільш дешевою абразивною речовиною є крейда ( $\text{CaCO}_3$ ), проте крейда не кращий варіант – вона занадто грубо впливає на емаль зубів. Крім крейди використовують як абразив: натрій гідроген карбонат ( $\text{NaHCO}_3$ ), кальцій гідроген фосфат кристалогідрат ( $\text{CaHPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), натрій хлорид ( $\text{NaCl}$ ). Найкращим варіантом є кремній диоксид ( $\text{SiO}_2$ ), його перевага в тому, що він не пошкоджує емаль зубів.

Зубна паста, як і майже всі косметичні засоби готується на основі води. Емульгатор може змішати все, навіть те що не змішується. Найчастіше у якості емульгатора використовують ксантанову камідь ( $\text{C}_{35}\text{H}_{49}\text{O}_{29}$ )<sub>n</sub> і різноманітні поліетиленгліколі (PEG).

До складу зубних паст додають вологоутримуючі компоненти для уповільнення висихання паста. Найпопулярнішими вологоутримуючими компонентами є гліцерин ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ) і сорбіт ( $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$ ).

Усі помічали зміну смаку після чистки зубів, причиною цієї властивості є натрій лаурилсульфат ( $\text{NaC}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4$ , SLS). Слід максимально уникати наявності цього компоненту у складі зубної паста оскільки, він висушує слизову оболонку рота, підвищує ризик виникнення хімічних реакцій.

До складу зубних паст також входять консерванти: метилпарабен ( $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$ ) і пропілпарабен ( $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_3$ ).

Більшість зубних паст у своєму складі містить Фтор. Найчастіше він входить до складу зубних паст у вигляді сполук: натрій фторид ( $\text{NaF}$ ), натрій фосфоридат ( $\text{Na}_2\text{PFO}_3$ ), алюміній фторид ( $\text{AlF}_3$ ), станум фторид ( $\text{SnF}_2$ ) [1]. У поєднанні з Кальцієм Фтор входить до складу зубної емалі, тому він необхідний для того щоб запобігти карієсу. Середня добова норма споживання цього елемента 2-3 мг. Надлишок фтору

який попадає в організм призводить до флюорозу зубів і кісток – на кістковій тканині та емалі з'являються пігментні плями, вона стає крихкою.

Якість зубної пасти залежить від безпечного, ефективного складу. Всі відбілюючі пасти містять абразивні частинки, які знімають зубний наліт, а при тривалому використанні негативно впливають на зубну емаль, що призводить до підвищеної чутливості зубів. Лікувальні пасти містять набір стандартних інгредієнтів таких як хлоргексидин ( $C_{22}H_{30}Cl_2N_{10}$ ) і триклозан ( $C_{12}H_7Cl_3O_2$ ), що мають антибактеріальний ефект, алюміній лактат ( $Al(C_3H_5O_3)_3$ ) – миттєво зупиняє кров. Для профілактики карієсу підходить фторвмісна зубна паста, з цим завданням ефективно справляються фториди, сполуки кальцію, фосфати, що сприяють відновленню та зміцненню емалі зубів, у людей з флюорозом зубів можуть бути протипоказання.

Отже, при виборі зубної пасти слід уважно аналізувати її активні компоненти та їх кількість.

### Список використаних джерел

1. Зубні пасти з фтором чи без: що вибрати? [Електронний ресурс]. - Режим доступу <https://delamark.ua/blog/korysno-znaty/zubni-pasti-z-ftorom-chi-bez-shcho-vibrati>
2. Інтернет магазин Mr. Greys [Електронний ресурс]. - Режим доступу <https://www.greys.com.ua/blog/mrgreys/marvis-luchshaya-zubnaya-pasta-s-florentsii/>
3. Пешук Л.В. Технологія парфумерно-косметичних продуктів / Л.В. Пешук, Л.І. Бавіка, І.М. Демідов – Центр учбової літератури, 2007 – с. 237.

**Іваненко-Виходцева А.С.1**

### **ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ УЧНІВ З ВІРТУАЛЬНИМИ МОДЕЛЯМИ ТА СИМУЛЯЦІЯМИ ПРИРОДНИХ ЯВИЩ**

*Комунальний заклад «Панютинський ліцей»  
Лозівської міської ради Харківської області*

Поняття «модель» є найважливішим в науковому пізнанні, бо саме моделі лежать в основі будь-якої наукової теорії. Модель – це така система, яка заміщує реальний об'єкт, але при цьому відображає найсуттєвіші властивості об'єкта.

Існують різні класифікації моделей [1], серед яких можна виокремити комп'ютерні (віртуальні) моделі. Комп'ютерні моделі, які використовують у навчанні, імітують поведінку реальних систем, дозволяючи змінювати певні параметри цих систем.

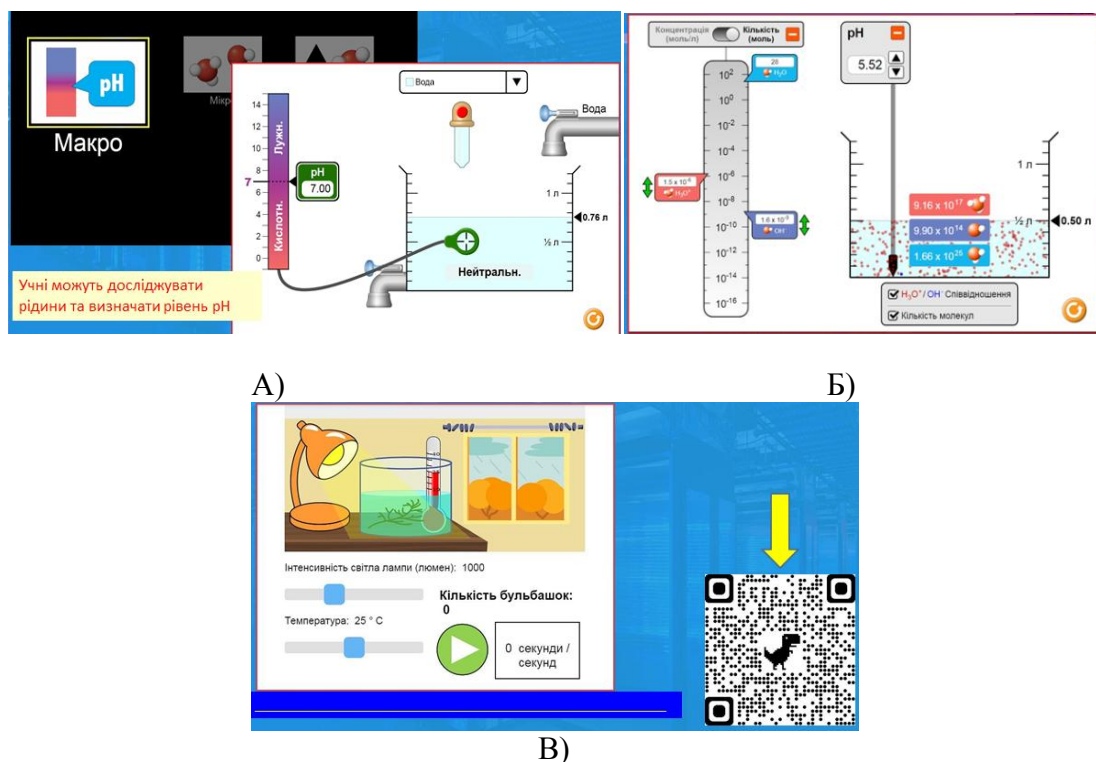
У процесі формування предметних компетентностей учнів ефективним є використання інтерактивних комп'ютерних моделей, які дозволяють:

- формувати наукові поняття;
- встановлювати зв'язок між поняттями, вивчати залежності між величинами;
- відпрацьовувати певні уміння розв'язувати задачі на зв'язок між величинами [2].

Комп'ютерне моделювання є унікальним інструментом пізнання при вивченні фізики, хімії, біології, географії, математики тощо. Тому, вагоме місце в процесі вивчення природничих дисциплін повинне займати використання готових комп'ютерних моделей, віртуальних лабораторій, програмних засобів для створення та дослідження моделей [3]. В сучасних умовах «комп'ютерне експериментування» надає додаткових можливостей при вивченні природничо-математичних дисциплін. Розглянемо деякі цифрові ресурси, які дозволяють учителям природничо-математичних дисциплін організувати роботу учнів з дослідження комп'ютерних моделей явищ або процесів.

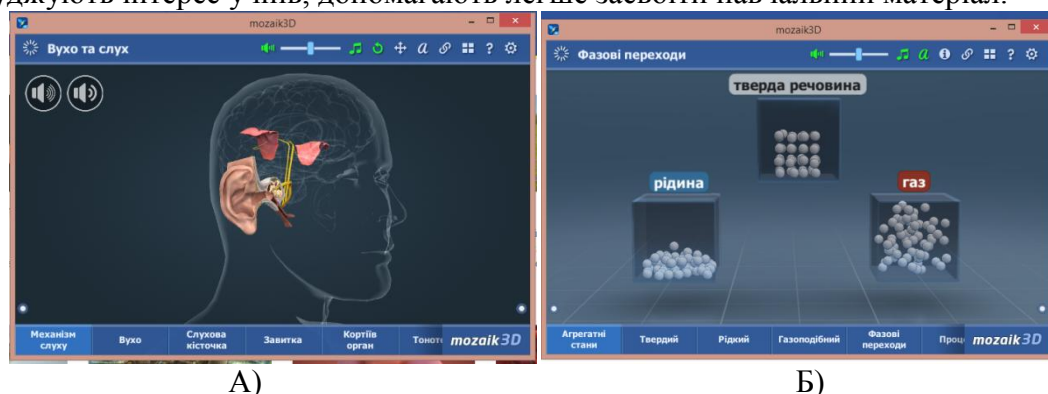
Для того, щоб заохотити учнів до роботи з моделями, спочатку потрібно скласти для них короткі правила-рекомендації (порядок роботи), обов'язково чітко визначити в якій формі вони можуть подати звіт про свою роботу.

Освітній сайті PhET interactive simulations (<https://phet.colorado.edu/uk/>) надає безкоштовно цікаві, інтерактивні, науково-обґрунтовані симуляції з природничих наук і математики. Моделі написані на Java, Flash або HTML5, і можуть бути виконані прямо в Інтернеті або завантажені на ваш комп'ютер. Такі застосунки є ефективними засобами навчання в позакласні та класній дослідницькій роботі, при виконанні лабораторних робіт та домашніх завдань, проведенні лекційних занять. Вони розроблені з мінімальним використанням текстового матеріалу, а тому можуть бути легко інтегровані в навчальний процес.



**Рис. 1.** Моделі он-лайн ресурсу *PhET interactive simulations* А) - «Шкала рН», Б) - «Створення та дослідження розчину», В) - «Лабораторія фотосинтезу».

Ефективним засобом при вивченні природничих наук може бути он-лайн ресурс Mozaik education (<https://ua.mozaweb.com/index.php>). Це програмне забезпечення, розроблене для використання на інтерактивних панелях, застосовується у всьому світі в тисячах навчальних кабінетів. Цифрові книги, зошити, інтерактивні робочі аркуші, а також різноманітні ілюстрації, анімації та численні інтерактивні презентації, що можна знайти у цьому програмному забезпеченні, розширюють інструментарій викладачів. Видовищні інтерактивні елементи, а також вбудовані ілюстрації, розвивають й пробуджують інтерес учнів, допомагають легше засвоїти навчальний матеріал.



**Рис. 2.** Моделі он-лайн ресурсу *Mozaik education* А) – «Вухо та слух», Б) - «Фазові переходи речовин».

Сучасні комп'ютерні програми та технології спонукають учнів до вивчення природничо-математичних дисциплін, роблять невидиме видимим, демонструють наочно мисленнєві процеси, створюють симуляції, які можуть бути гнучко використані в багатьох навчальних ситуаціях. Коли користувачі взаємодіють з цими інструментами, вони відразу спостерігають, до яких ефектів це може призвести. Це дозволяє їм досліджувати причинно-наслідкові зв'язки і давати відповіді на наукові запитання через взаємодію з симуляціями та комп'ютерними моделями.

Як показує практика, застосування якісних інтерактивних моделей в класній та позакласній роботі сприяє розвитку пізнавального інтересу до дослідницької роботи, спонукає до власних наукових досліджень які часто переростають у STEM проєкти.

### Список використаних джерел

1. Майер Р. Компьютерное моделирование. URL: <http://econf.rae.ru/pdf/2012/05/1209.pdf>
2. Пінчук О.П. Інтерактивні комп'ютерні моделі на уроках фізики основної школи // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного ун-ту, 2009.-Вип.15. – С.234-236. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/11083337.pdf>
3. Використання системи комп'ютерного моделювання в умовах дистанційного навчання: збірник матеріалів / за заг. ред. С. Г. Литвинової., О.М. Соколюк. К.: ФОП Ямчинський О.В., 2020. 195 с. URL: <https://bit.ly/3xF78Hf>
4. Дмитрів М. В. Твердохліб І. А. Вивчення природничих дисциплін з використанням PhET-моделювання. Foss Lviv. 2016. URL: <https://cutt.ly/sao2TsW>
5. Каплун С.В. Організаційно-методичні підходи до підвищення кваліфікації учителів природничо-математичних дисциплін з питань застосування комп'ютерних моделей // Комп'ютер у школі та сім'ї, 2016. – №3.-С.31-34.

П'ята міжнародна конференція молодих учених

Харківський природничий форум  
19-20 травня 2022 р.

Збірник тез

**Відповідальний за випуск:** Комісова Т.Є.

**Комп'ютерна верстка:** Винник О.Ф.

**Коректор:** Мамотенко А.В.

**Відповідальність за дотримання вимог академічної доброчесності несуть автори**

Підписано до друку 18.05 2022. Ум. друк. арк. 22,1.  
Харківський національний педагогічний  
університет імені Г. С. Сковороди

Україна, 61002, м. Харків, вул. Алчевських, 29.