

Міністерство освіти і науки України

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

Міністерство науки і вищої освіти Республіки Польща

**Поморська академія у Слупську
Інститут біології та Наук про Землю**

Четверта міжнародна конференція молодих учених

**Четверта міжнародна конференція молодих учених
ХАРКІВСЬКИЙ ПРИРОДНИЧИЙ
ФОРУМ**

Харків, 2021 рік

УДК 502]37.091.3:613

ББК 20+74.00

За загальною редакцією
доктора біологічних наук Т.Ю. Маркіної
доктора біологічних наук А.Б. Чаплигіної
Затверджено Вченою радою
природничого факультету
Харківського національного педагогічного університету
імені Г. С. Сковороди
(протокол №9 від 26.03.2021р.)

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. – 158 с. У збірці представлено матеріали науково-практичної конференції метою якої є 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, спеціальної психології та педагогіки здоров'язбереження.

Для біологів та екологів широкого профілю, викладачів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів.

Редколегія: Ю.Д. Бойчук д.п.н., професор; І.А. Іонов д. с. госп. н., професор; Д.В. Леонт'єв д.б.н., професор; Л.П. Харченко д.б.н., професорка; Л.Є. Перетяга, д.п.н., професорка; А.Б. Чаплигіна, д.б.н., професорка; Г.Ткаченко, к.б.н.; О.Олександрович д.б.н., професор; Т.Є. Комісова, к.б.н., професорка каф.; О.В. Твердохіб, к.б.н., доцент; А.І. Галій, к.б.н., доцент.

Відповідальність за зміст опублікованих матеріалів несуть їх автори.

УДК 502]37.091.3:613

ББК 20+74.00

© Харківський національний педагогічний
університет імені Г. С. Сковороди, 2021

ВСТУПНЕ СЛОВО

У Національній доктрині розвитку освіти в Україні наголошено, що освіта має стати стратегічним ресурсом поліпшення добробуту людей, забезпечення національних інтересів, зміцнення авторитету і конкурентоспроможності держави на міжнародній арені.

Грунтовна підготовка майбутніх фахівців невіддільна від їх залучення до наукового пошуку. Активна участь студентів в систематичних та професійних наукових дослідженнях є одним з найбільш дієвих засобів формування професійної майстерності біолога, хіміка, вчителя-природознавця, фахівців спеціальної, інклюзивної та здоров'язберезжувальної освіти.

Природничий факультет ХНПУ імені Г.С. Сковороди докладає значних зусиль для реалізації цієї важливої мети. На факультеті працюють студентські наукові товариства та гуртки, проходять предметні олімпіади і конкурси. Щороку десятки наших студентів виступають на наукових конференціях у різних містах України, відвідують наукові стаціонари, публікуються у наукових журналах. У програми декількох навчальних курсів для магістрів включене опрацювання наукових статей у провідних англomовних журналах світу. Для ознайомлення студентів з актуальною науковою проблематикою на кафедрах проходять наукові семінари з виступами провідних науковців.

Ефективно працює на природничому факультеті програма академічної мобільності. З 2017 р. усі наші студенти мають змогу один з двох семестрів кожного навчального року проводити у Поморській академії у м. Слупськ (Польща) та одержувати подвійний диплом.

У 2018 році природничий факультет ХНПУ імені Г.С. Сковороди та Інститут біології та наук про землю Поморської академії у Слупську започаткували проведення міжнародної наукової конференції студентів і магістрантів «Харківський природничий форум». Він покликаний допомогти студентам та молодим науковцям достойно представляти свої напрацювання перед науковим загалом, вести плідну наукову дискусію, налагоджувати професійні та особисті зв'язки з колегами.

Інтеграція зусиль сучасного студентства, науковців та викладачів, поєднання традиційних ресурсів і нових стимулів, дозволяє нам висловити сподівання, що сьогоднішня підтримка творчої молоді призведе в майбутньому до утворення нової, сильної, продуктивної наукової єдності, яка буде формувати і відстоювати почесне звання науковця в Україні та світі.

Т.Ю. Маркіна – декан природничого факультету, доктор біологічних наук

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ «АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ ТА ТВАРИН»	9
Артюшенко В.В., Мамотенко А. В. ОЦІНКА СТАНУ РЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ УЧНІВ ДЕРЖАВНОГО ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ «РЕГІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ РЕСТОРАННО-ГОТЕЛЬНОГО, КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА ТОРГІВЛІ ТА ДИЗАЙНУ» ЗА ПРОБОЮ ШТАНГЕ І ГЕНЧІ.....	9
Бабенко Н.М. ^{1,2} ЕКСПРЕСІЯ ФАКТОРІВ РОСТУ В ПРОЦЕСІ РЕГЕНЕРАЦІЇ ХРОНІЧНИХ РАН ПРИ ВИКОРИСТАННІ ФОТОБІОМОДУЛЯЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ	11
Божко О.О. ПАТОГЕНЕЗ ГОСТРОГО ПАНКРЕАТИТУ	12
Бутенко В. І., Коваленко Л.П. ДОСЛІДЖЕННЯ ТОТАЛЬНИХ РОЗМІРІВ ТІЛА ЮНИХ БОРЦІВ.....	13
Голева Г.Ю., Комісова Т.Є. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИЦІЙНОГО ЗАСОБУ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ «САМІРІН» ПРИ АВТОІМУННОМУ ТИРЕОЇДИТІ	14
Докійчук І.О., Мамотенко А. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ УЧНІВ 11-Х КЛАСІВ ХАРКІВСЬКОЇ ГІМНАЗІЇ № 12 ЗА ПРОБОЮ В.К. ДОБРОВОЛЬСЬКОГО ТА КВЕРГА.....	17
Калашник О.С., Ликов Є.Е., Комісова Т.Є. ФІЗИЧНА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СТУДЕНТІВ-СПОРТСМЕНІВ З РІЗНОЮ СПОРТИВНОЮ СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ	19
Клименко Н.М., Коц С.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У РІЗНОВІКОВИХ ГРУПАХ ДІТЕЙ З РІЗНОЮ ФІЗИЧНОЮ АКТИВНІСТЮ.....	21
Кравцова А.Ю., Іонов І.А. КРІОКОНСЕРВУВАННЯ ЕРИТРОЦИТІВ ПРИ ДІЇ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР	24
Кривцун К.В., Коц С.М. ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ УВАГИ У ДІТЕЙ ПРИ РІЗНІЙ ФІЗИЧНІЙ АКТИВНОСТІ.....	27
Літвінова О.Б. ВМІСТ ПРОЗАПАЛЬНИХ ЦИТОКІНІВ В ПРОЦЕСІ РЕПАРАЦІЇ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ УШКОДЖЕНЬ М'ЯКИХ ТКАНИН, УСКЛАДНЕНИХ СТОРОННІМИ ТІЛАМИ У ВИГЛЯДІ ФРАГМЕНТІВ ФОРМЕНОГО ОДЯГУ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ	29
Лютенко М.А., Соловійова В. О. АРТЕРІЇ ПРОМІЖНОГО МОЗКУ І ЗОРОВОГО БУГРА ЛЮДИНИ ЗРІЛОГО ВІКУ	30
Онищенко Т.В., Комісова Т.Є. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БІОРИТМІВ НА УСПІШНІСТЬ УЧНІВ.....	32
Турчинова А.І., Коц С.М. ДОСЛІДЖЕННЯ АДАПТАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ДІТЕЙ ВІКОМ 10-11 РОКІВ ХЗОШ № 97	34
Фірсик Т.М, Криворучко І.А. ВІДДАЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ЕКСТРАСФІНКТЕРНИМИ НОРИЦЯМИ ПРЯМОЇ КИШКИ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ «ПЛОМБУВАННЯ» ЇХ ПРОСВІТУ АУТОТРОМБІНОВИМ КЛЕЄМ.....	36
СЕКЦІЯ «БОТАНІКА, МІКОЛОГІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ».....	38
Viunnyk V.O., Leontyev D.V. BIODIVERSITY AND ECOLOGY OF MYXOMYCETES IN THE REGIONAL BOTANICAL RESERVE “SHARIVSKYI” (KHARKIV REGION, UKRAINE)	38
Бондаренко Ю. О., Твердохліб О.В. ПОХОДЖЕННЯ, РОЗСЕЛЕННЯ ТА ЗНАЧЕННЯ ROALES	39

Клокова К.В., Волкова Р.Є. ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ КУГУЮЇВСЬКОГО СТАВКА СМТ. КОЗЕЛЬЩИНА, ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛ. МЕТОДОМ САПРОБНОСТІ	41
Кочергіна А.В., Маркіна Т.Ю. ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ТА СУБСТРАТНА ЕКОЛОГІЯ КОРТИКОФІЛЬНИХ МІКСОМІЦЕТІВ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ СЕРЕДНЬОРУСЬКОЇ ВИСОЧИНИ	42
Лютенко А. Г., Журавльова І. М. ВИВЧЕННЯ РОЗПОДІЛУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В КОРЕНЕВІЙ СИСТЕМІ КУКУРУДЗИ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІСТОХІМІЧНОГО МЕТОДУ	43
Марюха Д.С., Твердохліб О.В ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ КУЛЬТУРНОЇ ОДНОЗЕРНЯНКИ <i>TRITICUM MONOCOCCUM</i> L.	45
Пономарьова К., Пінський О.О. ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ	47
Тимбота М.О., Твердохліб О.В. СУЧАСНЕ УЯВЛЕННЯ ПРО УЧБОВІ ГЕРБАРІЇ	48
СЕКЦІЯ «ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ, КОРЕКЦІЙНА ОСВІТА»	50
Бабашова К.Р., Перетяга Л.Є. ФОРМУВАННЯ ЛЕКСИКО-ГРАМАТИЧНОЇ СТОРОНИ МОВЛЕННЯ ДОШКІЛЬНИКІВ ЗНМ ІІІ РІВНЯ У ПРОЦЕСІ ІГРОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	50
Волкова Ю. І., Казачінер О.С. ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПІСОЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ ДРІБНОЇ МОТОРИКИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	52
Герасюта О.Б., Туренко Н.М. ВИДИ НАОЧНОСТІ В НАВЧАННІ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ ЗАГАЛЬНИМ НЕДОРОЗВИНЕННЯМ МОВЛЕННЯ	53
Гладкіх А.М., Галій А.І. ЗАСТОСУВАННЯ АМБІДЕКСТРИЧНИХ ПРИЙОМІВ ПІД ЧАС НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	55
Дараган Л. О., Сінопальнікова Н. М. СТАН СФОРМОВАНOSTІ ГРАМАТИЧНИХ УЗАГАЛЬНЕНЬ У ДІТЕЙ ІЗ ЗАГАЛЬНИМ НЕДОРОЗВИНЕННЯМ МОВЛЕННЯ	57
Довгопола М. О., Щербак І. М. ОСОБЛИВОСТІ РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ	60
Докійчук І. О., Дрожик Л.В. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ СУПРОВІД НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ДІТЕЙ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ У МОЛОДШІЙ ШКОЛІ	61
Зуб А. М., Туренко Н.М. ОСОБЛИВОСТІ МОВЛЕННЯ ДІТЕЙ ІЗ ДЦП	63
Кічка Д.В., Туренко Н.М. ОСОБЛИВОСТІ ТА ВИДИ КАЗОК ДЛЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	65
Калюжна Н.С., Туренко Н. М. МНЕМОТЕХНІКА ЯК УНІВЕРСАЛЬНА ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ	67
Корнієць К. С., Сінопальнікова Н. М. НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ПІДГРУНТЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ СЛОВНИКА ДІТЕЙ СЕРЕДНЬОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ ЗНМ ІІ РІВНЯ	70
Макарова В.В., Перетяга Л.Є. РОЗПОВСЮДЖЕННІСТЬ ПОРУШЕНЬ ГОЛОСУ СЕРЕД ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ	72
Медведська О., Галій А. І. ОСОБЛИВОСТІ БУЛІНГУ У ДИТЯЧИХ КОЛЕКТИВАХ	73
Рєва І. М., Скидан Р. Ф., Галій А. І. ОСОБЛИВОСТІ МИСЛЕННЯ У ДІТЕЙ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ	75

Ферлій В.К., Галій А. І. ВПЛИВ РУХАНОК НА ФІЗИЧНЕ ТА ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я УЧНІВ.....	77
Сусліченко К. С., Галій А. І. ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЦІ ДІТЕЙ ІЗ ЗАТРИМКОЮ ПСИХІЧНОГО РОЗВИТКУ	79
Шебаліна О. О., Перетяга Л.Є. ПРОСВІТНИЦЬКА РОБОТА З БАТЬКАМИ ЯК ПРІОРИТЕТ РАННЬОЇ КОМПЛЕКСНОЇ ДОПОМОГИ ДІТЯМ З ОСОБЛИВОСТЯМИ ПСИХОФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ	82
Шевченко І. Д., Казачінер О.С. РОЗВИТОК КОМПЕНСАТОРНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ГЛИБОКИМИ ПОРУШЕННЯМИ ЗОРУ	83
Ямпольська А., Перетяга Л.Є. ФОРМУВАННЯ МОВЛЕННСВОЇ ГОТОВНОСТІ СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ ІЗ ЗНМ ІІ РІВНЯ ДО НАВЧАННЯ У ШКОЛІ.....	85
Ястремська А.П., Казачінер О.С. МЕТОД СОЦІАЛЬНИХ ІСТОРІЙ ЯК ІНСТРУМЕНТ КОРЕКЦІЇ НЕБАЖАННОЇ ПОВЕДІНКИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ РАС	87
СЕКЦІЯ «ЗООЛОГІЯ».....	89
Chudzik A., Aleksandrowicz O. COCCINELLA MAGNIFICA REDTENBACHER, 1843 (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) IN MIDDLE POMERANIA.....	89
Барановська М. С., Мухіна О. Ю. ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НА ГЕЛЬМІНТОЗИ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ МІСТА ІЗЮМ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	90
Білівець М.В. ОРНІТОФАУНА ЗАПЛАВИ р. ВЕЛИКИЙ БУРЛУК ВЕЛИКОБУРЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	91
Гуров А.Ф. ЕКОЛОГІЯ БОРСУКА ЄВРОПЕЙСЬКОГО (<i>MELES MELES</i> L.) У НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «ДВОРІЧАНСЬКИЙ».....	92
Бугакова О.І., Маркіна Т.Ю. ЛИСТОГРИЗУЧІ КОМАХИ НА ЯСЕНІ У ЗЕЛЕНІЙ ЗОНІ МІСТА ХАРКОВА.....	94
Данилова П.М. ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ КРОВІ КАРАСЯ ЗВИЧАЙНОГО <i>CARASSIUS CARASSIUS</i> L.....	95
Дементєєва Я. Ю., Андрусенко Л. Ю. ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ОРГАНІЗМІ ГРУНТОВИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА ПОЛІГОНАХ ТПВ МІСТА ХАРКОВА	97
Дементєєва Я. Ю., Андрусенко Л. Ю. АКУМУЛЯЦІЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ РОСЛИННІСТЮ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ МІСТА ХАРКОВА	98
Дементєєва Я.Ю., Кришталь А.І., Сороковенко Р.Р. ЗИМОВА ДИНАМІКА ХИЖИХ ПТАХІВ НА ПОЛІГОНІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	100
Заможська Г.Ю., Маркіна Т.Ю. БІОМОНІТОРИНГ АНТРОПОГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ З ВИКОРИСТАННЯМ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДАНА	101
Кардаш Є. С. ТРОФІЧНА АКТИВНІСТЬ КОМАХ-ФІЛОФАГІВ У ЛИСТЯНИХ НАСАДЖЕННЯХ м. ХАРКОВА	104
Кравченко С.Є. СУЧАСНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЇ БОБРА ЄВРОПЕЙСЬКОГО (<i>CASTOR FIBER</i> L.) В УМОВАХ ЛІСОВИХ БОЛІТ ТА ОЗЕР НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ».....	107
Крат Є.С. АНАЛІЗ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ГОРЛИЦІ САДОВОЇ (<i>STREPTOPHELIA DECAOSTA FRIV.</i>) В СМТ ДИКАНЬКА, ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	108
Курко О. О., Бачинська Я. О. ПОШИРЕННЯ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МАСЛИННОГО ЛУБОЇДА (<i>HYLESINUS TORANIO</i>).....	109

Луцькова О.Є., Мухіна О.Ю. ПРИЙОМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ БІОСТИМУЛЯТОРІВ ПРИ МАСОВОМУ РОЗВЕДЕННІ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА (<i>Bombyx mori</i> L.).....	111
Маляр О.В. Маркіна Т.Ю. СОСНОВИЙ НАСІННЕВИЙ КЛОП (<i>LEPTOGLOSSUS OCCIDENTALIS</i> HEIDEMANN) НА ТЕРИТОРІЇ БОТАНІЧНОГО САДУ ХНПУ ІМЕНІ Г.С. СКОВОРОДИ	114
Мирошниченко Т.С., Ликова І.О. ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДОЙМ НА ЗАГАЛЬНІ БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЕЧІНКИ ЗЕЛЕНИХ ЖАБ	116
Мирзак А.С., Бачинська Я. О. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ НА РОЗВИТОК <i>GALLERIA MELLONELLA</i>	118
Пономарьова К.О., Харченко Л.П. КОРЕКЦІЙНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ЗАБАРВЛЕННЯ ШКАРАЛУПИ ЯЄЦЬ ВІД МІСЦЯ РОЗТОШУВАННЯ ГНІЗДА	120
Сисоєва Є.О., Ликова І.О. ПЕРІОДИЗАЦІЯ ЕМБРІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ <i>ASCHATINA FULICA</i>	121
Устімчук К.І., Бачинська Я.О. ПРОБЛЕМИ ПОШИРЕННЯ <i>AGRILUS</i> <i>PLANIPENNIS</i> L. НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	123
Чмеренко С.С. ОРНІТОФАУНА СЕЛА РУНІВЩИНА ЗАЧЕПИЛІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	125
Шаповал С.А. ДО ГНІЗДОВОЇ БІОЛОГІЇ ЛЕЛЕКИ БІЛОГО (<i>CICONIA</i> <i>CICONIA</i>) В ОХТИРСЬКОМУ РАЙОНІ	126
СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»	127
Карабанова О. ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ КОРОСТЕНСЬКОЇ МІСЬКОЇ ГІМНАЗІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЗАХИСТУ МІСЦЕВИХ ЕКОСИСТЕМ	127
Нехлюда Л.В. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЕКОЛОГО- КРАЄЗНАВЧОГО СПРЯМУВАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ НОВОВОРОНЦОВСЬКОГО ЗПЗСО №1	129
Сумцова А.А., Пальчик О.О. ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА РІВЕНЬ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НАСЕЛЕННЯ	131
СЕКЦІЯ «МОЛЕКУЛЯРНА БІОЛОГІЯ ТА БІОІНФОРМАТИКА»	134
Halyna Tkachenko, Natalia Kurhaluk, Vitaliy Honcharenko, Andriy Prokopiv, Viktor Nachychko, Ievgenii Aksonov THE ANTIBACTERIAL EFFICACY OF THE LEAF EXTRACTS DERIVED FROM SOME <i>THYMUS</i> L. (<i>LAMIACEAE</i>) REPRESENTATIVES AGAINST CLINICAL ISOLATES OF METHICILLIN- RESISTANT <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i>	134
Halyna Tkachenko, Natalia Kurhaluk, Olha Kasiyan, Svitlana Yurchenko THE INCIDENCE OF THYROID CANCER IN POLAND: A TEN-YEAR FOLLOW-UP	137
Nataniel Stefanowski, Halyna Tkachenko, Natalia Kurhaluk TOTAL ANTIOXIDANT CAPACITY IN THE BLOOD OF RAINBOW TROUT AFTER <i>IN VITRO</i> TREATMENT WITH EXTRACTS DERIVED FROM STALKS AND ROOTS OF GREATER CELANDINE (<i>CHELIDONIUM</i> <i>MAJUS</i> L.)	140
Joanna Katafiasz, Nataniel Stefanowski, Halyna Tkachenko, Natalia Kurhaluk OXIDATIVE STRESS BIOMARKERS IN THE BLOOD OF RAINBOW TROUT (<i>ONCORHYNCHUS MYKISS</i> WALBAUM) AFTER <i>IN VITRO</i> TREATMENT WITH ORGANIC FOOD HEMP OIL	142
СЕКЦІЯ «ХІМІЯ ТА БІОХІМІЯ»	145
Близнюк А.О., Винник О.Ф. ВАЛІДАЦІЯ ФУНКЦІЇ «VRL- РЕФРАТОМЕТР» ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ COLORKIT	145

Бура А. В., Винник О. Ф. РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОГО РЕФРАКТОМЕТРА	148
Гордієнко К.В., Макєєв С.Ю. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОПАН-2-ОЛУ В АНТИСЕПТИЧНИХ І ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ЗАСОБАХ	152
Лукшин І.В., Грановська Т.Я. МОЖЛИВОСТІ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ В ХІМІЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ.....	154
Назаренко О.А., Винник О.Ф. РОЗРОБКА BLUETOOTH АВТОТИТРАТОРА НА ОСНОВІ МІКРОКОНТРОЛЕРА PIC16F887A.....	156
Рязанов І.А., Сидоренко О.В. ХІМІЧНЕ ОКИСНЕННЯ КОМПАКТНИХ ШАРІВ ПЛЮМБУМ (II) СУЛЬФІДУ	158
Pluzhnik S.A., Babaiev Rakhat, Kratenko R.I. EXPRESS-METHOD OF FAT-SOLUBLE VITAMINS DETERMINATION IN SOLUTIONS BY COMPUTER ANALYSIS OF VISUAL EFFECTS	159
Шарко В.О., Сидоренко О.В. ЕЛЕКТРОЛІТИЧНЕ ВІДНОВЛЕННЯ PbS НА ЕКВІПОНЦІАЛЬНОМУ ТОНКОШАРОВОМУ ЕЛЕКТРОДІ.....	161

СЕКЦІЯ «АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ ТА ТВАРИН»

Артюшенко В.В., Мамотенко А. В.

ОЦІНКА СТАНУ РЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ УЧНІВ ДЕРЖАВНОГО ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ «РЕГІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ РЕСТОРАННО-ГОТЕЛЬНОГО, КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА ТОРГІВЛІ ТА ДИЗАЙНУ» ЗА ПРОБОЮ ШТАНГЕ І ГЕНЧІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

На сьогоднішній день однією з найважливіших проблем сучасного суспільства є погіршення стану здоров'я дітей шкільного віку. Головною причиною цього є тенденція до ускладнення системи освіти у процесі її реформування, що призвела до інтенсифікації шкільної програми навчання та пролонгації періоду вивчення домашніх завдань. У свою чергу, збільшення часу відведеного на користування електронними пристроями, у зв'язку з вище зазначеним, веде до зниження рухової активності учнів, що негативно впливає на їхній стан фізичної підготовленості. Так, за даними Марушко Ю.В., саме гіподинамія у 75% дітей негативно впливає на розвиток і формування серцево-судинної та респіраторної систем [1]. За даними Міністерства охорони здоров'я України, 26,6% школярів мають відхилення серцево-судинної системи, 27% – захворювання дихання, приблизно 40% – захворювання шлунково-кишкового тракту, 60% – психічні порушення, 70–90% порушення опорно-рухового апарату [2].

Слід зазначити, що підвищена емоційна напруга учнів, яка є супутницею сучасного українського освітнього процесу, істотно розширює контакт з респіраторними патогенами, що, власне, і посилює навантаження на нейроімунний гомеостаз і негативно відбивається на частоті і перебігу хвороб респіраторної системи [3]. При цьому, дитина, яка хворіє на гострі респіраторні захворювання чотири рази на рік, більше піддається негативному впливу гіподинамії, у зв'язку зі звільненням від занять фізичною культурою, що і створює замкнене коло, яке, врешті-решт, призводить до виникнення патологій як респіраторної, так і серцево-судинної системи [4].

Проблема ранньої діагностики хвороб дихальної системи у дітей шкільного віку є актуальною як у всьому світі, так і в Україні [5]. Адже оптимізація фізичного розвитку дітей є головним завданням сучасного суспільства, особливо в умовах підвищеної інфекційної захворюваності. Незважаючи на численну кількість публікацій стосовно стану респіраторної системи учнів, вивчення функціонального стану дихальної системи у дітей середнього шкільного віку є актуальним і має важливе значення, як у педіатрії, так і в педагогіці.

Мета роботи – оцінити стан респіраторної системи учнів І курсу Державного професійно-технічного навчального закладу «Регіонального центру професійної освіти ресторанно-готельного, комунального господарства торгівлі та дизайну» за пробами Штанге і Генчі.

Дослідження проведено серед 40 учнів, віком 15-16 років, відповідно до етичних принципів медичного дослідження, проведеного на людях, які були прийняті Хельсінкською декларацією у лютому 2021 році. Функціональний стан респіраторної системи оцінювали за результатами проб Штанге і Генчі із затримкою дихання [6]. Дані проби дозволяють характеризувати кисневе забезпечення організму та загальний рівень його тренуваності і необхідні при веденні самоконтролю за дихальною системою. При пробі Штанге в положенні сидячи фіксували затримку дихання в секундах на повному вдиху; при пробі Генчі – на повному видиху. Слід зазначити, що

затримка дихання оцінювалася після попередньо здійснених трьох подихів на 3/4 глибини.

Оцінка результатів проб демонструє індивідуальну стійкість учнів до гіпоксії, яка викликається довільною затримкою дихання та відповідає статистичним нормам. Так, при пробі Штанге, якщо тривалість затримки становить менше 39 секунд, то результат вважається незадовільним. Результат в межах 40-49 секунд говорить про задовільний показник, а час понад 50 секунд – про відмінний результат. При пробі Генчі, якщо тривалість затримки становить менше 34 секунд, то результат вважається незадовільним. Результат в межах 35-39 секунд говорить про задовільний показник, а час понад 40 секунд - про добрий результат. Статистичну обробку отриманих даних проводили методами математичної статистики з використанням програм «Statistica 6.0 for Windows» і «Microsoft Excel». Визначали середнє арифметичне (M) та похибку середнього арифметичного ($\pm m$).

У ході дослідження стійкості організму до гіпоксії учнів за допомогою затримки дихання на видоку (проба Генчі) з'ясовано, що 60% (24 учням) властивий добрий результат, 7,5% (3 учням) – задовільний та 32,5% (13 учням) – незадовільний. Загалом, середнє значення стійкості за даною пробою становить $45,67 \pm 6,02$ сек. Отримані результати, імовірно, пов'язані з малою рухливістю досліджуваних учнів, впливом карантинних умов, поширеністю хвороб респіраторного тракту та надмірним психоемоційним перенапруженням. У сукупному ефекті це, власне, і могло призвести до зниження стійкості до гіпоксії у 40% досліджуваних.

При дослідженні індивідуальної стійкості до змішаної гіперкапнії і гіпоксії за пробою Штанге з'ясовано, що середнє значення стійкості у них складає $51,58 \pm 7,63$ сек. З відмінним рівнем стійкості до гіпоксії виявлено 60% (24 учнів), задовільним – 10% (4 учнів) та незадовільним – 30% (12 учнів). Слід зазначити, що серед останньої групи більшість складала дівчата (11 осіб). Значна відсоткова кількість учнів з незадовільним станом, можливо, пов'язана з перенесенням простудних захворювань, що безпосередньо впливало на дихальну систему досліджуваних, чи з зимовою порою року і зниженою у цей час фізичною активністю дітей.

Відомо, що чим триваліше час затримки дихання, тим вище здатність респіраторної і серцево-судинної систем забезпечувати видалення з організму вуглекислого газу, і, як результат, вище їхні функціональні можливості. У той же час, при захворюваннях органів кровообігу і дихання, тривалість затримки дихання зменшується [7].

Отже, у числі досліджуваних більшість – 60%, є тренуваними особами, що мають високу стійкість організму до нестачі кисню, за обома пробами. Знижена стійкість до змішаної гіперкапнії і гіпоксії властива 40% учнів.

Список використаних джерел

1. Марушко Ю. В., Гішак Т. В. Проблема діагностики та корекції зниженої толерантності до фізичних навантажень у дітей шкільного віку. *Сучасна педіатрія*. 2014. Т. 7, № 63. С. 34–40.
2. Дудіна О. О., Терещенко А. В. Ситуаційний аналіз стану здоров'я дитячого населення. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2018. № 2(60). С. 49–57.
3. Речкина Е. А. Часто болеющие дети и роль иммуномодуляции в лечении. *Астма и аллергия*. 2013. № 1. С. 44–47.
4. Овчаренко Л. С., Шелудько Д. Н., Вертегел А. А. Показатели функционального резерва миокарда у детей младшего школьного возраста с частыми острыми заболеваниями респираторного тракта. *Здоровье ребенка*. 2017. Т. 12, № 1. С. 29–33.

5. Сенаторова Г. С., Гончар М. О., Чайченко Т. В. та ін. Епідеміологічне дослідження серцево-судинної системи у школярів Харківської області (перший етап). *Сучасна педіатрія*. 2011. Т. 6, № 40. С. 87–90.
6. Войнов В. Б., Воронова Н. В., Золотухин В. В. Методы оценки состояния систем кислородообеспечения организма человека: учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений, слушателей курсов повышения квалификации по специальности валеология под редакцией Г. А. Кураев. Ростов-на-Дону. 2002. 99 с.
7. Калюжный Е. А., Кузмичев Ю. Г., Крылов В. Н. Характеристика функциональных резервов сельских школьников. *Новые исследования*. 2012. №4 (33). С. 99–106.

Бабенко Н.М.^{1,2}

ЕКСПРЕСІЯ ФАКТОРІВ РОСТУ В ПРОЦЕСІ РЕГЕНЕРАЦІЇ ХРОНІЧНИХ РАН ПРИ ВИКОРИСТАННІ ФОТОБІОМОДУЛЯЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ

¹*Харківська медична академія післядипломної освіти*

²*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Хронічні рани отримали назву «тихої епідемії» [1]. Лікування таких ран є актуальним завданням медицини всього світу. В теперішній час використовують різні методи стимуляції репараційного процесу, особливе місце серед яких належить фотобіомодуляційній (РВМ) терапії. Цей метод сприяє відновленню тканин, в першу чергу в зв'язку з його дією на запальний і проліферативний фазах загоєння [2]. Однак клітинно-молекулярні механізми, що лежать в основі загоєння ран при застосуванні РВМ-терапії, до кінця не вивчені.

Метою дослідження було вивчення ролі основного фактору росту фібробластів (bFGF) та гранулоцитарно-макрофагального колонієстимулюючого фактору (GM-CSF) в регуляції репаративних процесів хронічних ран при застосуванні фотобіомодуляційної терапії в експерименті.

Дослідження проводилися на 12 білих щурах лінії Вістар масою 250 ± 30 г у віці 9 місяців, яким була відтворена модель хронічної рани [3]. Експерименти проводилися відповідно до Принципів Європейської конвенції про захист хребетних тварин (Страсбург, 1986). Після операцій тварин розподіляли в дві групи: контрольну ($n = 6$) та експериментальну ($n = 6$). Рани тварин експериментальної групи піддавалися впливу РВМ-терапії один раз в день протягом 5 днів, починаючи через 24 години після формування рани. Використовувався лазерний апарат «Ліка-терапевт М» (м. Черкаси), який застосовували в безперервному режимі: при довжині хвилі 660 нм, вихідній потужності 50 мВт, щільності енергії 1 Дж/см^2 та часі впливу на рановий дефект 60 с. Рани тварин контрольної групи опромінювали фіктивно. Тварин виводили з експерименту на 7-й день. Кров для дослідження брали з серця. Дослідження рівнів bFGF та GM-CSF в сироватці крові тварин проводилося методом імуноферментного аналізу з використанням наборів eBioscience (USA).

Рівень bFGF в сироватці крові щурів експериментальної групи ($901,830 \pm 23,369$ пг/мл, $P < 0,05$) підвищувався в порівнянні з аналогічними показниками щурів контрольної групи ($716,530 \pm 112,270$ пг/мл). bFGF грає важливу роль в загоєнні ран, сприяючи мітогенезу фібробластів, утворенню грануляційної тканини, реепітелізації і ремоделюванню пошкодженої тканини [4]. Рівні GM-CSF також були вище у тварин експериментальної групи ($1,735 \pm 0,088$ пг/мл, $P < 0,05$) у порівнянні з контрольною ($0,788 \pm 0,199$ пг/мл). Вплив РВМ-терапії на експресію GM-CSF обумовлено плейотропними функціями цього цитокіну. Запальна активність GM-CSF в першу чергу пов'язана з його роллю в якості фактору росту і диференціювання популяцій

гранулоцитів і макрофагів. Також GM-CSF може діяти і як протизапальний/регуляторний цитокін [5].

Використання фотобіомодуляційної терапії дозволяє регулювати порушення репаративних процесів хронічних ран шляхом експресії ендогенних факторів росту. Необхідні подальші дослідження з вивчення механізмів впливу фотобіомодуляційної терапії на процеси загоєння ран.

Науковий керівник: д.б.н., проф. Павлов С.П.

Список використаних джерел

1. Ward J, Holden J, Grob M, Soldin M. Management of wounds in the community: Five principles. *Br J Community Nurs.* 2019. 24, S20-S23. doi: 10.12968/bjcn.2019.24.Sup6.S20
2. Barbosa LS, Parisi JR, Viana LC, et al. The photobiomodulation (658, 830 and 904nm) on wound healing in histomorphometric analysis. *Fisioter Mov.* 2020. 33, e003318. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.033.a018>
3. Способ моделирования трофической раны в эксперименте: пат. 2510083 Россия: G09B 23/28 (2006.01). № 2013102627/14; заявл. 21.01.2013; опубл. 20.03.2014, Бюл. № 8. 9 с.
4. Kinoda J, Ishihara M, Nakamura S, et al. Protective effect of FGF-2 and low-molecular-weight heparin / protamine nanoparticles on radiation-induced healing-impaired wound repair in rats. *J Radiat Res.* 2018. 59(1), 27-34. doi: 10.1093/jrr/rrx044
5. Bhattacharya P, Budnick I, Singh M, et al. Dual Role of GM-CSF as a Pro-Inflammatory and a Regulatory Cytokine: Implications for Immune Therapy. *J Interferon Cytokine Res.* 2015. 35(8), 585-599. doi: 10.1089/jir.2014.0149

Божко О.О.

ПАТОГЕНЕЗ ГОСТРОГО ПАНКРЕАТИТУ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Гострий панкреатит – це асептичне запалення підшлункової залози демаркаційного характеру в основі якого лежать процеси некробіозу панкреоцитів і ферментної автоагресії з подальшим розвитком некрозу, дегенерації залози і приєднанням вторинної інфекції. В основі патогенезу гострого панкреатиту лежить пошкодження підшлункової залози власними ферментами і розвиток синдрому системної запальної відповіді. До факторів захисту підшлункової залози від власного перетравлення можна віднести: 1) синтез протеолітичних та ліполітичних ферментів у неактивному стані, їх ізоляцію від цитозолу клітини у зимогенних гранулах у процесі дозрівання; 2) стійкий зв'язок ферментів та інгібіторів, який підтримує їх у неактивному стані; 3) специфічність дії активних ліпаз тільки стосовно до тригліцеридів в емульгованому стані, яких в ацинарних клітинах немає; 4) захист ацинарних клітин від рефлюксу панкреатичного соку, можливість його виходу в інтерстиціальний простір і лімфатичні капіляри; 5) наявність у крові неспецифічних факторів інактивації протеолітичних ферментів – $\alpha 2$ -макроглобуліну і $\alpha 1$ -антитрипсину.

У 1988 році Rinderknecht вперше висунув припущення, що в патогенезі гострого панкреатиту важлива роль належить цитокінам. Важкий перебіг захворювання є результатом того, що активовані лейкоцити вивільнюють різноманітні медіатори запалення. Ця концепція гострого панкреатиту базується на ключовій ролі переходу від місцевого до системного запалення і дозволяє визначити маркери важкості перебігу захворювання, які базуються на патофізіологічних механізмах запалення. Вони включають показники активації нейтрофілів, моноцитів/макрофагів, системи

протеолітичного каскаду в плазмі (систем коагуляції і комплементу, калікреїн-кінінової системи) та показники індукції синтезу печінкою гострофазових протеїнів. Ефекти прозапальних цитокінів, таких як ІЛ-1, ІЛ-6, ІЛ-8, ФНП- α інгібуються «антицитокінами», такими як ІЛ-1 рецептор антагоніст або розчинними рецепторами (розчинний ФНП-рецептор-55, розчинний ФНП-рецептор-75). Разом із деякими протизапальними цитокінами (ІЛ-4, ІЛ-10) ці ендogenous антицитокіни складають основу для крихкої рівноваги між про- та антизапальними медіаторами.

Метаболіти кисню, яких часто називають «вільними радикалами», грають важливу роль у пошкодженні тканин. Вони можуть знешкоджуватись внаслідок ензиматичного і не ферментного захисту такими субстанціями, як супероксиддисмутаза, каталаза, глутатіонпероксидаза, вітаміни Е, С, глутатіон. Вільні радикали кисню, продукти перекисного окислення ліпідів стимулюють метаболізм арахідонової кислоти із вивільненням простагландинів, тромбоксану і лейкотрієнів. Лейкотрен В4 і тромбоксан А2 є потужними хемоатрактантами для поліморфноядерних лейкоцитів.

Отже, патогенетичні зміни при гострому панкреатиті дуже різноманітні, охоплюють багато систем організму. Цим пояснюється важкість клінічного перебігу патологічного процесу й у багатьох випадках – виникнення вираженої поліорганної недостатності.

Бутенко В. І., Коваленко Л.П.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОТАЛЬНИХ РОЗМІРІВ ТІЛА ЮНИХ БОРЦІВ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Актуальність роботи полягає у важливості виявлення закономірностей у системі «фізичний розвиток дітей – тренувальний процес», базуючись на вивченні змін антропометричних параметрів, показників компонентів соматотипу, компонентного складу маси тіла, оскільки дасть змогу оцінити вплив занять спортом на фізичний розвиток дітей.

Мета дослідження – визначення закономірностей формування антропометричних параметрів, показників компонентів соматотипу, компонентного складу маси тіла під час занять греко-римською боротьбою. Завданням дослідження постало визначити особливості змін тотальних розмірів тіла у дітей, що мають різний спортивний стаж.

Для дослідження основних антропометричних показників вимірювали довжину тіла та його масу. Аналіз довжини тіла у дітей, що займаються боротьбою 1-2 роки (І група) та 4-5 років (ІІ група) показав, що в зрості дітей обох груп достовірних відмінностей не виявлено ($P \leq 0,05$) різниця в зрості дітей склала 2,8%. Слід зазначити, що тотальні розміри тіла учнів протягом тренувального процесу збільшувалися внаслідок продовження ростових процесів та відображення змін парціальних параметрів.

Згідно літературних даних зріст спортсменів борців з більшим спортивним стажем значно менший у порівнянні з тими, хто займається боротьбою короткий час, окрім того низькорослі атлети успішніші в боротьбі [1]. Антропометрія поздовжніх розмірів показує менші значення довжини ніг у висококваліфікованих спортсменів, що свідчить про вкорочення нижніх кінцівок, зокрема, за рахунок вкорочення довжини гомілки. Отримані результати про «коротконогих» борців добре узгоджуються з даними інших дослідників, що пов'язують зазначене явище з високим фізичним розвитком індивідуумів [2]. Американські дослідники заперечують, що у борців специфічний тип тілобудови, стверджуючи, що заняття боротьбою забезпечують

різнобічний розвиток [3]. В нашому дослідженні ростові показники не відрізняються в силу того, що діти займаються спортом невеликий період часу.

Маса тіла є показником фізичного розвитку. Дану ознаку розглядають як інтегральну, вона сумарно відображає рівень розвитку підшкірно-жирового шару, внутрішніх органів і кістково-м'язового апарату. Вимірювання проводили за допомогою стаціонарних медичних ваг з точністю до 0,1 кг.

При оцінці маси тіла дітей обох груп спостерігається тенденція до збільшення ваги борців II групи на 10,6% ($0,1 > P > 0,05$). Проте цей кількісний показник не дає надійної інформації про склад тіла на індивідуальному рівні та має низьку інформативність для визначення жирової маси. Однак, можливо, збільшення маси тіла у дітей, що займаються спортом 4-5 років, пов'язане з фізичною працею та регулярними фізичними тренуваннями, результатом яких є збільшення м'язової маси.

Список використаних джерел

1. Рауш В.В., Сулейманов М.Р., Ручьев С.Н., Яхутов М.Р. Влияние морфофункциональных показателей на спортивный результат юных спортсменов *Современные проблемы науки и образования*, 2015. – № 1.
2. Мишкова Т.А. Морфофункциональные особенности и адаптационные возможности современной студенческой молодежи в связи с оценкой физического развития: автореф. Дис. Канд. Биол. Наук 03.03.02 / Т.А. Мишкова. – Москва, 2010. – 24 с.
3. Ackland T.R., Lohman T.G., Sundgot-Borgen J. Et al. Current status of body composition assessment in sport. Review and position statement on behalf of the ad hoc research working group on body composition health and performance, under the auspices of the I.O.C. medical commission *Sport med*, 2012. — Vol. 42, N 3, P. 227–249.

Голєва Г.Ю., Комісова Т.Є.

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИЦІЙНОГО ЗАСОБУ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ «САМІРІН» ПРИ АВТОІМУННОМУ ТИРЕОЇДИТІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди

Автоімунний тиреоїдит (АІТ) хронічне запальне захворювання щитоподібної залози (ЩЗ) автоімунного генезу, при якому в результаті хронічно прогресуючої лімфоїдної інфільтрації відбувається поступова деструкція паренхіми ЩЗ з високо вірогідним переходом в первинний гіпотиреоз. АІТ виявляється найчастішим захворюванням ЩЗ, яке з позицій етіології є «продуктом» взаємодії біологічних та соціально-середовищних факторів, а з позицій патогенезу - наслідком автоімунного процесу, при якому в результаті гуморальних або клітинних імунних реакцій в залозі відбуваються структурно- функціональні розлади. В основі патогенезу АІТ лежить вироблення імунною системою аутоантитіл, які спрямовані проти клітин тиреоїдної паренхіми [1]. Найчастіше захворювання розвивається на тлі генетично детермінованого дефекту імунної відповіді, що призводить до Т-лімфоцитарної агресії проти власних тиреоцитів, і як наслідок – до їх руйнування [2]. Клітини імунної системи - лімфоцити виробляють антитіла - білки, які спрямовані проти своїх органів та тканин. У разі аутоімунного тиреоїдиту, виробляються антитіла до клітин щитовидної залози - антитиреоїдні аутоантитіла. Діючи на тиреоцити, антитіла викликають деструктивну трансформацію в клітинах щитоподібної залози, внаслідок чого відбувається зниження функціональної активності останньої, що призводить до підвищення утворення тиреотропного гормону (ТТГ) і розвитку гіпотиреозу.

До суттєвих факторів, які можуть спровокувати АІТ, відносяться погіршення екологічної ситуації, незбалансоване харчування, яке призводить до дефіциту або надлишку йоду та інших мікроелементів в організмі, радіоактивне забруднення навколишнього середовища, вагітність, пологи, та ін. [3]. Виникненню захворювання також можуть передувати будь-які дії, що призводять до порушення цілісності структури щитоподібної залози і проникненню тиреоїдних антигенів у кровообіг (інфекційні захворювання, запальні процеси, рідше травма або операція на щитоподібній залозі).

Розробка та пошук нових ефективних засобів для нормалізації функції ЩЗ при АІТ, розповсюдженість якого зростає і займає перше місце серед захворювань ЩЗ, є нагальною необхідністю. Особливо це важливо у зв'язку з тим, що деструктивні зміни у тиреоцитах при АІТ призводять до зниження функціональної активності залози, кінцевим результатом якої є гіпотиреоз – важке коморбідне захворювання.

За останні двадцять років поширеність АІТ зросла більш ніж у десять разів, що пов'язане з вище означеними чинниками, в тому числі – із зростанням екологічної небезпеки та незбалансованим харчуванням [4]. Необхідно також відмітити, що АІТ, як і гіпотиреоз, частіше зустрічається серед населення репродуктивного та працездатного віку [5,6]. У 70-80% випадків АІТ призводить до стійкого гіпотиреозу зі станом якого пов'язані проблеми жіночого безпліддя, вроджені аномалії розвитку плоду, захворювання серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту, остеопоротичні явища, психосоматичні розлади та ін. [7,8,9].

На теперішній час методами вибору лікування АІТ є хірургічний та засоби імуносупресорної і замісної терапії, проте вони мають ряд недоліків та обмежень у застосуванні. Замісна гормональна терапія потребує тривалого застосування препаратів, що може викликати побічні ефекти, а головне, вона не впливає радикально на більшість ланок патогенезу АІТ. Крім того, використання замісної терапії може призвести до зниження компенсаторних можливостей ЩЗ [10]. Для зменшення автоімунної агресії також застосовуються препарати з імуномодуючими властивостями, переважно глюкокортикоїди. Однак, за даними ряду авторів, призначення глюкокортикоїдів проблематично, оскільки їх імуносупресорний ефект проявляється тільки при високих дозах та тривалому введенні [11].

Недоліки традиційних методів лікування АІТ, збільшення частоти автоімунних тиреопатій та передбачуване подальше їх зростання у найближчі роки обґрунтовують доцільність пошуку нових ефективніших методів корекції АІТ з метою звести до мінімуму ускладнення і поліпшити безпосередні та віддалені результати лікування. На сьогодні не існує узагальнюючої концепції щодо адекватних комплексних підходів до лікування захворювання на АІТ та його ускладнень за допомогою яких можна очікувати оптимізації функції ЩЗ та збалансування уражених ланок метаболізму.

Серед перспективних напрямків розробки таких підходів значне місце займає пошук та можливість використання засобів з високою імуномодуючою активністю. До таких засобів, зокрема, можна віднести композиційний препарат «Самірін», створений на основі природних флавоноїдів, вітамінів та йодиду калію. Він рекомендований до використання в онкологічній практиці і має виразну імуномодуючу та антиоксидантну активність [12]. Виходячи з вже виявлених особливостей дії «Саміріну», можна очікувати позитивних результатів від його застосування саме в комплексній терапії АІТ оскільки при цієї патології страждає як імунна система, так і система антиоксидантного захисту (АОЗ), оскільки важкість оксидативного стресу при АІТ з часом зростає [13,14]. Крім того, наявність в композиції «Саміріну» йодиду калію може позитивно впливати безпосередньо на функцію ЩЗ [15].

Виходячи з вищевказаного, можна очікувати високу ефективність від застосування сертифікованого композиційного засобу «Самірін», в широкому

аспекті, для корекції гормональних та інших метаболічних розладів, що виникають на фоні розвитку, як самого автоімунного ураження ЩЗ, так і його наслідку гіпотиреозу.

Список використаних джерел

1. Шеремет М. І., Шідловський В. О., Сидорчук Л. П. Автоімунний тиреоїдит. Сучасні погляди на патогенез та лікування (огляд літератури). *Ендокринологія*. 2014. №. 19, № 3. С. 227-235.
2. Бутолина К. М. и др. Иммуногистохимическая характеристика фенотипа интратиреоидных лимфоцитов при аутоиммунном тиреоидите. *Журнал Гродненского государственного медицинского университета*. 2016. №. 2. С. 55-58.
3. Паньків В.І Тиреоїдити. *Международный эндокринологический журнал*. 2012. № 6 (46). С.140-146.
4. Паньків І. В. Частота автоімунного тиреоїдиту в жінок на тлі гіповітамінозу D. *Міжнародний ендокринологічний журнал* 13. 2017. № 5.С. 336-339.
5. Рожко В. А. Современное состояние проблемы аутоиммунного тиреоидита. *Проблемы здоровья и экологии* 2019. № 2 (60).
6. Chukur O. O. Особливості вуглеводного та ліпідного обміну в жінок пременопаузального віку з гіпотиреозом автоімунного генезу. *Medical and Clinical Chemistry* 3. 2020. С. 87-93.
7. Вустенко В. В., Квашенко В. П. Оптимізація лікування безпліддя у жінок з патологією щитоподібної залози. *Медико-соціальні проблеми сім'ї* 19, № 3.2014. С 26-31.
8. Pasyechko N. V., et al. Субклінічний гіпотиреоз у жінок на етапі природного планування вагітності та із використанням допоміжних репродуктивних технологій у йододефіцитному регіоні. *Clinical Endocrinology and Endocrine Surgery. Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія* 4. 2020. С. 70-77.
9. Комисова Т.Е., Тананакина Т.П., Паринов Р.А., Степченков Р.П., Лысенко Е.А. Эстральный цикл самок крыс при экспериментальном субклиническом гипотиреозе. *Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины: Белорусско-Украинский сборник научных работ*, Гродно, ГрГМУ. 2014. С. 82 – 87
10. Шідловський В. О., М. І. Шеремет. Сучасні підходи до хірургічного лікування автоімунного тиреоїдиту. *Ендокринологія* 19. 2014. № 4. С. 365.
11. Karachentsev Yu Yi, et al. Cryogenic methods in different chronic autoimmune thyroidite forms treatment. Кріовплив в лікуванні різних форм хронічного автоімунного тиреоїдиту. 1997.
12. Ткаченко А. О. *pat.38114 U*. 2008.
13. Пасієшвілі Т. М. Активність каспази-1 та ферментів глутатіонової ланки антиоксидантної системи у осіб молодого віку з коморбідністю гастроєзофагеальної рефлюксної хвороби та автоімунного тиреоїдиту. *Вісник морської медицини*. 2020. № 3.(88).
14. Sheremet M. I. et al. Аналіз процесів пероксидного окиснення, каспази-3 та каспази-8 у хворих на вузлові форми зоба на фоні автоімунного тиреоїдиту та з аденомою щитоподібної залози. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2017. Т. 16, №. 4. С. 17-21.
15. Басалаева Н. Л., et al. Содержание йода в щитовидной железе, гипофизе и яичниках у женщин и самок крыс. *Bulletin of South Ural State University*. 2012.

Докійчук І.О., Мамотенко А. В.
ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ
СИСТЕМИ УЧНІВ 11-Х КЛАСІВ ХАРКІВСЬКОЇ ГІМНАЗІЇ № 12 ЗА ПРОБОЮ
В.К. ДОБРОВОЛЬСЬКОГО ТА КВЕРГА

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

На теперішній час, за даними Світової федерації серця, від кардіологічних хвороб потерпає більше людей, ніж від раку, СНІДу, туберкульозу разом узятих. Майже половина населення України страждає від серцево-судинних захворювань, а показник смертності саме від цих хвороб досягає 64% і є одним із найвищих у світі [1]. В Україні більше 40 відсотків юнаків 16-18-літнього віку не мають шансів дожити до 60 років; порівняно з 2007 роком кількість осіб, що віднесені за станом здоров'я до спеціальної медичної групи, збільшилася на 40 відсотків [2].

Останнім часом відбувається «омолодження» кардіологічних хвороб. Причинами цього явища є: схильність до серцево-судинних захворювань, незадовільна якість харчування, шкідливі звички та спосіб життя – тотальна гіподинамія [3]. Разом з тим, виражена гіподинамія викликає зниження адаптаційних можливостей серцево-судинної системи, дисфункцію вегетативних відділів нервової системи, внаслідок чого серцево-судинна система навіть в стані спокою функціонує не ефективно [4].

Незважаючи на численну кількість публікацій стосовно дослідження серцево-судинної системи учнів [1-5], вивчення її функціонального стану є актуальним, адже дозволяє поглибити та розширити знання про вікові особливості впливу м'язових навантажень на функціональний стан серця. Також дослідження щодо характеристики серцево-судинної системи як індикатора функціонального стану організму можуть бути використані для оцінки адекватності різного роду впливів індивідуальних адаптаційних можливостей організму.

Мета роботи – оцінити функціональний стан серцево-судинної системи учнів 11-х класів Харківської гімназії №12 за пробами Добровольського В.К. та Кверга.

Функціональний стан серцево-судинної системи оцінювався у 80 учнів 11-х класів Харківської гімназії №12. Дослідження проведено у лютому 2021 року, відповідно до етичних принципів медичного дослідження, проведеного на людях, які були прийняті Хельсінкською декларацією.

При динамічній пробі з 20 присіданнями за В.К. Добровольським, обстежувані сідали, і на ліву руку їм накладували манжетку тонометра. Через 5-7 хв. у спокійному стані за 10-секундним інтервалом підраховували пульс до отримання трьох стійких показників. Потім вимірювали артеріальний тиск за стандартною методикою [6]. Після цього тонометр відключали від манжетки, обстежувані вставляли з манжеткою на руці і виконували 20 глибоких присідань за 30 с з виносом рук перед собою, при кожному підйомі руки опускалися. Після цього обстежувані сідали, і їм, не втрачаючи часу, вимірювали пульс за перші 10 с, потім за період між 15-ою і 45-ою секундами вимірювали артеріальний тиск і з 50-ї по 60-у секунди знову вимірювали пульс. Далі на 2-й, 3-й і більше хвилинах проводили вимірювання в такій же послідовності, до відновлення. Оцінка реакції організму школярів на пробу 20 присідань здійснювалася за оціночною таблицею В. К. Добровольського (табл. 1).

Таблиця 1

Зміни пульсу на динамічну пробу 20 присідань (за В.К. Добровольським)

Оцінка змін	Пульс		Після навантаження		Артеріальний тиск (АТ), мм рт. ст.		
	ударів за 10 с		Прискорення в %	Час повернення до вихідної величини	max	min	амплітуда
	до проби	після проби					
Добра	10-12	15-18	25-30	1-3 хв.	від +10 до +20	До 10	збільшення
Задовільна	13-15	20-23	51-75	4-5 хв.	від +25 до +40	від -12 до -10	
Незадовільна	16 і вище	Слабкий прояв аритмії	80 і більше	6 і більше хв.	Падіння	без зміни або збільшення	зменшення

Дослідження функціонального стану серцево-судинної системи за Квергом включало проведення індивідуального комплексного навантаження з учнями, яке тривало загалом 5 хвилин і складалося з: 1) 30 присідань за 30 секунд; 2) максимального бігу на місці – 30 секунд; 3) бігу на місці з частотою 150 кроків/хвилину – 3 хвилини; 4) підскоків із скакалкою – 1 хвилина. Зразу ж після навантаження в сидячому положенні вимірювали частоту серцевих скорочень (ЧСС) за 30 секунд (Π_1), другий показник ЧСС вимірювали через 2 хвилини (Π_2), а третій – через 4 хвилини (Π_3). Індекс оцінювався за формулою: (тривалість навантаження (с) \cdot 100) : (2 ($\Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3$)). Оцінка результатів здійснювалася за шкалою: високий рівень – 105 і більше балів; вище середнього – 99-104; середній – 93-98; нижче середнього – 85-92 та низький – 84 і менше.

Також здійснювалися розрахунок показника ефективності кровообігу (ПЕК) за формулою 1:

$$\text{ПЕК} = (\text{САД} / \text{ЧСС}) \times 100, \quad (\text{формула 1})$$

де САД – систолічний артеріальний тиск відразу після навантаження; ЧСС – частота серцевих скорочень відразу після навантаження (уд/хв). Оцінку індексу здійснювали за табличними даними Г.Л. Апанасенко [7]. Статистичну обробку отриманих даних проводили методами математичної статистики з використанням програм «Statistica 6.0 for Windows» і «Microsoft Excel». Визначали середнє арифметичне (M) та похибку середнього арифметичного ($\pm m$).

У ході дослідження з'ясовано, що за динамічною пробою Добровольського В.К. 53,75% учнів 11-х класів (43 особи) Харківської гімназії №12 мають оцінку змін «добру». Так як середні значення у них становили: ЧСС за 10 с до початку проби – $10,75 \pm 0,25$ ударів; ЧСС після навантаження – $16,92 \pm 0,19$ ударів, відсоток прискорення пульсу – $27,67 \pm 0,14$; АТ у спокійному стані – $121,22 \pm 0,46$ мм рт. ст. та АТ після присідань – $133,78 \pm 0,40$ мм рт. ст. Слід зазначити, що серед даних досліджуваних 27 старшокласників є постійними відвідувачами спортивних секцій.

Також під час оцінки стану серцево-судинної системи учнів 11-х класів за пробою Добровольського В.К. виявлено, що 42,5% (34 особи) з них мають оцінку змін «задовільну». Середні значення гемодинамічних показників у них становили: ЧСС за 10 с до початку проби – $14,17 \pm 0,17$ ударів; ЧСС після навантаження – $22,33 \pm 0,14$ ударів, відсоток прискорення пульсу – $56,92 \pm 0,15$; АТ у спокійному стані – $124,36 \pm 0,48$ мм рт. ст. та АТ після присідань – $149,46 \pm 0,47$ мм рт. ст.

З «незадовільною» оцінкою змін серцево-судинної діяльності зафіксовано 3,75% (3 школярки), у яких ЧСС до проби в середньому становила $15,1728 \pm 0,19$ ударів, а відсоток прискорення пульсу – $83,12 \pm 0,13$. Слід зазначити, що у 2-х з них АТ збільшувався на +45%, а у однієї – різко впав.

При дослідженні функціонального стану серцево-судинної системи учнів 11-х класів Харківської гімназії №12 за індексом Кверга з'ясовано, що низький розвиток мають 3,75% (особи); середній – 42,5% (34 особи); високий – 32,5% (26 осіб) та вище середнього – 21,25% (17 школярів-спортсменів).

При оцінці показника ефективності кровообігу у досліджуваних учнів з'ясовано, що 53,75% з них мають вище середнього якість реакції на навантаження, 42,5% – середній рівень реакції; 2,5% – нижче середнього рівень та 1,25% – низький рівень.

Отже, за двома пробами, з числа досліджуваних 3,75% учнів мають обмежений діапазон компенсаторних можливостей кровообігу при фізичному навантаженні, адже серце у них працює в найменш економічному режимі. У 53,75% школярів серцево-судинна система має більш динамічний діапазон адаптаційних можливостей при навантаженні, так як у них найбільш економно витрачаються резерви міокарду.

Список використаних джерел

1. Мамотенко А. В., Коваленко Л. П. Дослідження стану серцево-судинної системи студентів за пробою С. П. Летунова. *Фізична культура, спорт та здоров'я : матеріали XVII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 7–8 груд. 2017 р. Харків, ХДАФК, 2017. С. 275–278.*
2. Загальнодержавна соціальна програма розвитку фізичної культури і спорту на 2013-2017 роки. Проект Постанови Верховної ради України від 5 вересня 2013 року № 460-VII. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/460-18>.
3. Леськів І. Я., Коритко З. І., Мисаковець О. О. Адаптаційний потенціал та функціональні резерви кровообігу у студентів з різним видом та об'ємом рухової активності. *Експерим. та клін. фізіол. і біохімія*. 2013. №3. С. 77–83.
4. Косинський Є. О., Андрійчук Ю. М., Ходінов В. М. Стан серцево-судинної системи студентів першого року навчання. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*: наукова монографія за ред. проф. Єрмакова С.С. Харків: ХДАДМ (ХХІІІ), 2010. № 5. С.97–100
5. Овчаренко Л. С., Шелудько Д. Н., Вертегел А. А. Показатели функціонального резерва миокарда у детей младшего школьного возраста с частыми острыми заболеваниями респираторного тракта. *Здоровье ребенка*. 2017. Т. 12, № 1. С. 29–33.
6. Іонов І. А., Комісова Т. Є., Слюсарев В. Ф., Шаповалов С. О. *Фізіологія кардіореспіраторної системи : метод. рек. для студ. вищ. навч. закл. до лаб. занять з курсу «Фізіологія людини»*. Ч. 4. Харків, ЧП Петров В. В., 2017. 66 с.
7. Герасименко, С. Ю., Жигульова Е. О. Визначення рівня фізичного розвитку і соматичного здоров'я школярів. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2016. С. 98-107.

Калашник О.С., Ликов Є.Е., Комісова Т.Є.

ФІЗИЧНА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СТУДЕНТІВ-СПОРТСМЕНІВ З РІЗНОЮ СПОРТИВНОЮ СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Визначення фізичної працездатності необхідно для оцінки функціональних резервів організму у спортсменів для прогнозування навчально-тренувальних

навантажень. Незважаючи на достатньо велику кількість робіт з визначення фізичної працездатності, ці дослідження не втрачають актуальності.

Метою дослідження було оцінити фізичну працездатність студентів з різною руховою активністю.

У дослідженні взяли участь студенти факультету фізичного виховання і спорту ХНПУ імені Г.С. Сковороди. Оцінку фізичної працездатності здійснювали за допомогою субмаксимального тесту PWC170 (велоергометрична проба) та за визначенням максимального поглинання кисню (МСК) [1, 2].

Студентів-спортсменів за особливостями фізичних навантажень під час тренувань з різних видів спорту розподілено на три підгрупи: Іа – студенти швидкісних видів спорту; Іб – студенти, що займаються силовими видами спорту, Іс – студенти, у яких види спорту пов'язані з витривалістю.

При визначенні максимального поглинання кисню у студентів Іа підгрупи, які займаються швидкісними видами спорту, зареєстровано найменшу абсолютну і відносну її величину. У порівнянні з ними, для осіб, які займаються спортивним орієнтуванням (Іс група), характерне статистично значиме збільшення абсолютних величин МСК на 32,2% та відносних величин МСК на 31,7% (табл. 1).

Таблиця 1

Показники фізичної працездатності у студентів, що займаються різними видами спорту

Показники	Статистичні характеристики	Підгрупи спортсменів за видами спортивної діяльності		
		Іа Швидкість	Іб Сила	Іс Витривалість
Абсолютне значення МСК, мл/хв	n \bar{x} $\pm S$ P_{Ia-Ic}	17 5202,4 487,6	17 6480,6 491,3	16 7672,7 326,3 $\leq 0,05$
Відносне значення МСК, мл/кг за 1 хв	n \bar{x} $\pm S$ $P_{Ia-Ib}; P_{Ia-Ic}$	17 70,89 8,52	17 83,21 9,84	16 103,73 5,79 $\leq 0,05$
Абсолютне значення PWC ₁₇₀ , кгм/хв.	n \bar{x} $\pm S$ P_{Ib-Ic}	17 3719,0 187,62	17 2981,3 317,48	16 4346,0 459,63 $\leq 0,05$
Відносне значення PWC ₁₇₀ , кгм/хв./кг	n \bar{x} $\pm S$ $P_{Ib-Ia}; P_{Ib-Ic}$	17 52,66 3,54 $\leq 0,05$	17 39,17 3,11	16 56,47 4,22 $\leq 0,05$

При визначенні максимального поглинання кисню у студентів Іа підгрупи, які займаються швидкісними видами спорту, зареєстровано найменшу абсолютну і відносну її величину (див. табл. 1). У порівнянні з ними, для осіб, які займаються спортивним орієнтуванням (Іс група), характерне статистично значиме збільшення абсолютних величин МСК на 32,2% та відносних величин МСК на 31,7% (див. табл. 3.5). У студентів-силовиків (Іб група) спостерігається незначне збільшення абсолютних величин МСК на 19,7% та відносних величин МСК – на 14,8%, у порівнянні зі спортсменами, які займаються швидкісними видами спорту (див. табл. 1).

Отже, за величиною максимального споживання кисню, саме студенти Іс групи, які займаються спортивним орієнтуванням мають найбільші функціональні резерви кардіореспіраторної системи і найвищу фізичну працездатність, у порівнянні з іншими

групами студентів фізичного виховання, проте статистично значиму лише зі спортсменами, які займаються швидкісними видами спорту.

При оцінці фізичної працездатності за допомогою субмаксимального тесту PWC₁₇₀₃’ясовано, що найменше її абсолютне і відносне значення характерне для спортсменів, які займаються силовими видами спорту (див. табл. 1). У порівнянні з ними, спортсмени що тренуються зі швидкісних видів спорту (Іа підгрупа) мають незначно більші її абсолютні величини (на 19,8%) та статистично значимо більші відносні (на 25,6%). Слід зазначити, що студенти Іс підгрупи, які займаються спортивним орієнтуванням, у порівнянні з силовиками, мають статистично значимо більшу фізичну працездатність, як за абсолютними величинами (на 31,4%), так і за відносними – на 30,6% (див. табл. 1).

Отже, досліджуючи фізичну працездатність юнаків–спортсменів з різною спеціалізацією нами виявлено, що за показниками МСК та PWC₁₇₀₃ студенти Іс підгрупи, які займаються спортивним орієнтуванням, мають найвищі її абсолютні і відносні значення. Це може бути пов’язано з тим, що особи цієї групи, тренуючись, виконують як швидкісну роботу, так і силову, що саме і вимагає прояву витривалості.

Список використаних джерел

1. Іонов І.А. Фізіологія кардіореспіраторної системи: методичні рекомендації / І.А. Іонов, Т.Є. Комісова, В.Ф. Слюсарев, С.О. Шаповалов. – Х. : ФОП Петров В.В., 2017. – 65 с.
2. Muenning P. Health and economic benefits of reducing the number of students per classroom in US primary schools *American Journal of Public Health*, 2007. – Vol.97. – P. 2020–2027.

Клименко Н.М., Коц С.М.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У РІЗНОВІКОВИХ ГРУПАХ ДІТЕЙ З РІЗНОЮ ФІЗИЧНОЮ АКТИВНІСТЮ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Гострою проблемою сучасного суспільства є значне зниження фізичної активності дітей у зв’язку з "абсолютно сидячим" стилем життя, який стає звичним, навіть необхідним та комфортним, не зважаючи на його негативний вплив на здоров’я. В середньому більше 9,5 годин за добу студенти і старшокласники проводять сидячи в навчальних закладах, готуючись до занять, спілкуючись в Інтернеті або граючись за комп’ютером тощо, що обумовлює виникнення залежності від гіпокінезії.

Найважливішими параметрами здоров’я є фізіологічні показники людини та її можливості переносити психічні та фізичні навантаження. Від рівня фізичної підготовленості дітей залежить їх працездатність, стан здоров’я, а в майбутньому і загальний рівень підготовленості фахівця до професійної діяльності. Вивчення динаміки фізичної підготовленості дітей дозволяє зробити оцінку чинників зовнішнього впливу і засобів фізичного виховання для подальшого удосконалення навчального процесу. Кількісна оцінка фізичного стану здоров’я дітей необхідна: для оцінки функціональних резервів організму при організації фізичного виховання дітей, у самодіяльному спорті та спорті високих досягнень; при підборі, плануванні і прогнозуванні навчально-тренувальних навантажень спортсменів; при оцінці ефективності фізичної реабілітації хворих; для диференціальної діагностики окремих захворювань, визначення вірогідності розвитку серцево-судинних захворювань.

Незважаючи на достатньо велику кількість робіт по визначенню психофізіологічних показників здоров’я дітей та молоді, ці дослідження не втрачають актуальності [1, 2, 5, 6, 7, 8, 9]. Метою цього дослідження є визначення фізіологічних

показників здоров'я у дітей спеціалізованої школи з різною фізичною активністю, визначення їх можливостей та рівня фізичного стану (РФС). У дослідженні прийняли участь здобувачі освіти Харківської спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів № 99 Харківської міської ради Харківської області та Комунального закладу «Харківська спеціальна школа №5» Харківської обласної ради в кількості 120 дітей, розподілені за різними віковими категоріями (молодший шкільний вік – 8-10 років, старший шкільний вік – 15-18 років) та за різним рівнем психофізичного розвитку (діти «без особливостей», діти «з особливими освітніми потребами»).

Для вирішення завдань дослідження – визначення адаптаційного потенціалу та рівня фізичного стану школярів взимку 2021 року у групах проводився моніторинг низки основних функціональних показників: індексу маси тіла (ІМТ), пульсового тиску (АТп), адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи (АП), рівня фізичного стану (РФС) школярів. Для розрахунку використовувалися стандартні методи, прийняті для оцінки функціональних показників – вимірювання (довжини і маси тіла, частоти серцевих скорочень – пульсу, артеріального (систоличного і діастолічного) тиску), метод індексів. Всі результати оброблялися з використанням програми MS Excel.

У ході аналізу зібраних даних та обчислення індексу маси тіла (ІМТ) було виявлено, що 15% досліджуваних мають надлишкову вагу ($25 < \text{ІМТ} < 29.99 \text{ кг/м}^2$), ожиріння І ступеня зафіксовано у 2% ($\text{ІМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$), дефіцит ваги легкого ступеню мають 8% ($17.0 < \text{ІМТ} < 18.48 \text{ кг/м}^2$), а у 75% досліджуваних ІМТ у межах норми ($18.50 < \text{ІМТ} < 24.99 \text{ кг/м}^2$). Для оцінки використовувалася класифікація ІМТ, наведена на сайті МОЗ України. Результати представлено на рис.1.:

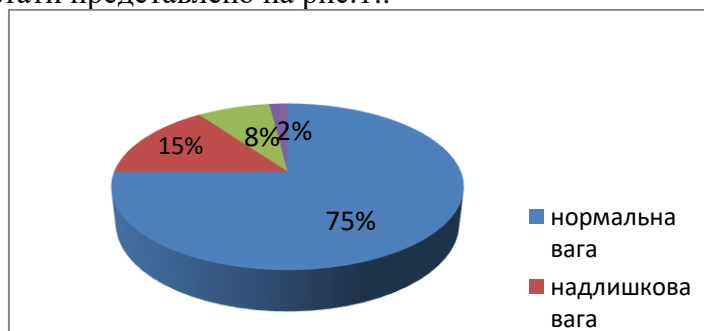


Рис. 1. Розподіл досліджуваних за індексом маси тіла (ІМТ, кг/м^2)

При попередньому обчисленні показників рівня фізичного стану (РФС) [3, 4] отримали наступні результати (рис.2):

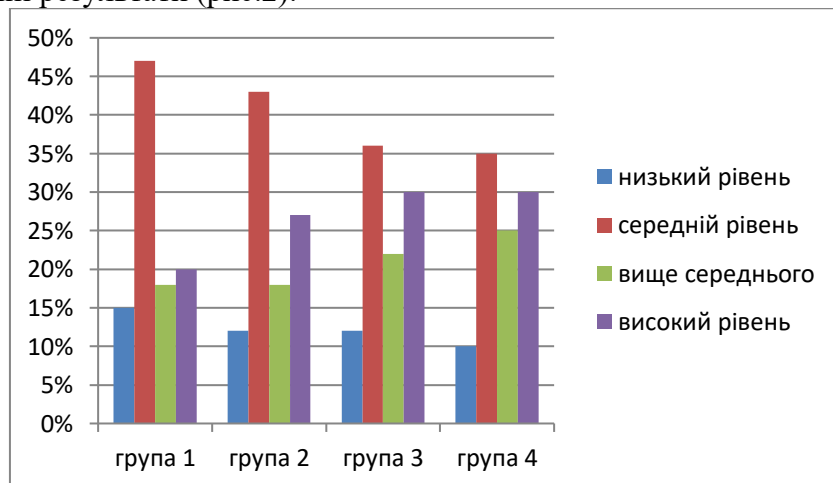


Рис.2. Розподіл досліджуваних за показником рівня фізичного стану (РФС)

На графіку представлені данні досліджуваних за групами, де група 1 – це діти «з особливими потребами» молодшого шкільного віку, група 2 – діти «без особливостей»

молодшого шкільного віку, група 3 – діти «з особливими потребами» старшого шкільного віку, група 4 – діти «без особливостей» старшого шкільного віку. Порівняння результатів говорить про те, що рівень фізичного стану дітей із збільшенням віку покращується, коливання РФС між групами дітей «без особливостей» та «з особливими освітніми потребами» досить значимі у молодшому шкільному віці, у старшому шкільному віці різниця незначна.

Таким чином, за результатами дослідження виявлено, що у школярів різного віку рівень фізичного стану помітно відрізняється: у молодшому шкільному віці великий відсоток дітей із середнім рівнем РФС, у старшому шкільному віці цей показник значно знижується, а збільшується показник з високим рівнем РФС. При цьому особливої різниці в показниках між одновіковими групами дітей «без особливостей» та «з особливими освітніми потребами» не спостерігаємо. Але малорухомий спосіб життя молоді, повсякденна недостатня рухова активність не сприяють оптимальному функціонуванню основних фізіологічних систем організму, не створюють умов для зміцнення здоров'я. Це ми бачимо і по показникам ІМТ, де показник надлишкової ваги досить суттєвий (15%), і по показникам РФС, де середній рівень фізичного стану дуже високий і, майже, не знижується з віком.

На основі отриманих даних та їх аналізу можна рекомендувати дослідженим дітям наступне:

- добиватися регулярного, рівномірно розподіленого протягом семестру, відвідування занять з фізичного виховання, наголошуючи на корисності саме регулярності фізичних навантажень;
- переконувати школярів у необхідності щоденних простих фізичних вправ, крім тих занять два рази на тиждень, які є для них обов'язковими;
- навчати цінувати здоров'я і турбуватися про нього з молодих років, виробляючи звичку до здорового способу життя і розуміння важливості рухової активності;
- постійно використовувати на заняттях вправи, що сприяють укріпленню кардіо-респіраторної системи;
- продовжувати дослідження фізичного стану учнів для використання результатів їх аналізу у розробці методичних рекомендацій.

Список використаних джерел

1. Коц В.П. Коц С.М. Характеристика варіабельності серцевого ритму у молодих людей з різним рівнем рухової активності. // *Біологія та валеологія*, Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. Випуск 19, 2017. С.125-133.
2. Коц С. М., Коц В. П. Визначення показників функціонального стану дихальної системи. // *Біологія та валеологія*. Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. Випуск 15, 2013. С.98-104.
3. Коц В.П., Коц С.М. Фізіологія людини. Навчальний посібник./ В. П. Коц, С.М. Коц, Х.: ФОП «Петров В. В.», 2014. Ч.2. 184с.
4. Коц С.М., Коц В.П. Фізіологія людини. Навчальний посібник. / С.М. Коц, В. П. Коц. Харків. 2015. 302 с.
5. Коц С.М., Коц В.П. Майорова О.Р. Моніторинг адаптаційних можливостей у сучасних дітей. Потенціал сучасної науки: IV Міжнародна науково.-практ. конф. (Ч.IV, С.14-16). 11 грудня, 2019, Київ.
6. Коц С.М., Коц В.П. Дослідження функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку. // *Альманах науки*. 2019. № 11/1 (32). С.4-8.

7. Коц В. П., Коц С. М. Характеристика функціональних показників серцево-судинної системи організму дітей шкільного віку // Біологія та валеологія. 2016. Випуск 18,. С. 125-134.
8. Коц С.М., Заскалько О. М. Коц В.П. Дослідження адаптаційних можливостей у сучасних школярів. Сьогodenня біологічної науки. Матеріали III Міжнародної наукової конференції. 15-16 листопада. Суми. 2019. С. 38-41.
9. Коц В.П. Лещенко Ю.О., Коц С.М. До питання вивчення функціонального стану серцево-судинної системи у школярів. Сьогodenня біологічної науки. Матеріали III Міжнародної наукової конференції Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції (Суми, 2019) .Вип.9(15). С. 47-50.

Кравцова А.Ю., Іонов І.А.

КРІОКОНСЕРВУВАННЯ ЕРИТРОЦИТІВ ПРИ ДІЇ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Актуальність даної теми полягає у тому що кріоконсервація клітин, тканин та органів шляхом збереження їх структури та функцій є необхідною умовою для широкомасштабного клінічного застосування. Кріоконсервація - єдиний встановлений механізм довгострокового збереження клітин, тканин і органів, а також інженерних тканин, отже, це ключовий крок для вдосконалення тканинної інженерії.

Тому далі у статті продемонстровано актуальність і важливість даної теми у джерелах світової науки.

У статті А. Chang, Y. Kim, R. Hoehn, P. Jernigan, T. Pritts - Blood Transfusion, 2017. «Кріоконсервовані упаковані еритроцити у хірургічних пацієнтів: минуле, сьогodenня та майбутнє», описується інформація про те що кріоконсервація еритроцитів у гліцерині широко застосовується у багатьох установах світу, як універсальний метод зберігання еритроцитів. Північноамериканським стандартом стала методика заморожування еритроцитів при -80°C з додаванням високої концентрації гліцерину. Використання спостерігалось у військових умовах при переливанні крові та у хворих пацієнтів з різноманітними хворобами і станами.

Заморожені еритроцити являються перспективним і актуальним джерелом препаратів крові у надзвичайних ситуаціях. Вивчення біохімічних властивостей кріоконсервування еритроцитів має ряд переваг, а саме: збереження переносити кисень та зменшення антигенності. Тому заморожені еритроцити залишаються актуальними у переливанні крові та зберігання у кріобанку.

Як стверджує автор В.В. Орлик у статті «Кріоконсервовані еритроцити в системі військової трансфузії», що за допомогою кріоконсервованих еритроцитів, став реальний порятунок поранених військових під час бойових дій. Дослідження проводилося на хворих з анемією, яка виникла на підставі крововтрати, у хірургічних хворих та при невідкладних станах, слід відзначити, що при переливанні розморожених еритроцитів у пацієнтів не було зафіксовано посттрансфузійних реакцій чи ускладнень. Спостерігалось збільшення кількості еритроцитів до $3,9 \pm 0,3 \cdot 10^{12}/\text{л}$, збільшення показників гематокриту до $0,49 \pm 0,03$ л/л, а також збільшення показників загального гемоглобіну до $109,0 \pm 4,1$ г/л, збільшення вмісту АТФ.

Це свідчить, що кріоконсервовані при -20°C еритроцити, мають стійку протианемічну дію. На основі проведених досліджень був зроблений висновок, що кріоконсервування еритроцитів донорської крові набуло широкого визнання у військовій трансфузіології. Тому метод кріоконсервування є загальнодоступним, економічним, який може бути впровадженим у Збройних силах України.

У статті S. Henkelman, F. Noorman, J. F. Badloe, 2015 р., «Використання та якість кріоконсервованих еритроцитів у трансфузійній медицині» автори зазначають, що

інтерес до кріоконсервації еритроцитів зростає, кріоконсервація заморожених еритроцитів стала перспективним підходом для підтримання життєздатності еритроцитів протягом тривалих періодів часу. Протягом багатьох років, країни Європи, Америки та Азії створили заморожені рідкісні банки еритроцитів, зазвичай заморожені методом LGM. У Європі, наприклад, в Амстердамі, Парижі, у банках крові зберігається велика колекція кріоконсервованих рідкісних одиниць еритроцитів. Більшість кріоконсервованих рідкісних еритроцитів призначені для національного використання. У військових боях масивна крововтрата є основною причиною смерті. Тому наявність еритроцитів, плазми та тромбоцитів у військовому шпиталі постійно є життєво важливим. В Афганістані було перелито 2175 одиниць кріоконсервованих еритроцитів без жодних дефіцитів або реакцій переливання. Використання кріоконсервованих еритроцитів у догляді за постраждалими може допомогти поліпшити контроль запасів, бо кріоконсервовані одиниці еритроцитів можуть бути підготовлені як за запитом, так і заздалегідь, забезпечуючи тим самим постійне постачання еритроцитів незалежно від логістики. Відмиті еритроцити також корисні для пацієнтів з дефіцитом імуноглобуліну А (Ig A).

Отже, кріоконсервовані еритроцити можуть бути корисними в різних клінічних умовах, як це було продемонстровано у військових умовах для лікування травмованих пацієнтів. Загалом, кріоконсервовані еритроцити безпечні, відповідають міжнародним правилам та рекомендаціям і можуть ефективно використовуватися.

У статті S. Bojic, A. Murray, B. Bentley, R. Spindler, P. Pawlik 2021 р., «Наближається зима: майбутнє кріоконсервації». Дисципліна кріоконсервації в даний час добре зарекомендувала себе як практичний засіб зберігання живих клітин і тканин і має великі перспективи, щоб знайти застосування в біології та медицині. Кріоконсервація в даний час може принести користь декільком областям медицини, збільшуючи легкість зберігання терапевтичних клітин, тканин та органів. Кріоконсервація має багато важливих застосувань, особливо в медицині. Той факт, що він може значно уповільнити всю кінетику біохімічної реакції, робить кріоконсервацію надзвичайно привабливою як засіб для збереження органів і, отже, полегшує процес трансплантації. Зростаючий дефіцит донорських органів став основною проблемою, що обмежує ефективність трансплантації. Прогресивні технології збереження можуть зрештою принести користь багатьом тисячам людей у всьому світі, збільшивши місцевий та глобальний доступ до трансплантації, покращивши результати трансплантації та стимулюючи прогрес у суміжних областях, таких як індукція імунної толерантності та ксенотрансплантації.

Здатність зберігати у кріобанку велику кількість тканин і клітин має величезний інтерес для відкриття, розробки та оцінки ліків. Зокрема, виявлення та тестування ліків може отримати користь від кріоконсервації зрізів тканин. Зрізи тканин представляють потужний інструмент *in vitro* для вивчення біологічних процесів, оскільки вони дуже нагадують орган, з якого вони були отримані, що містить усі конкретні типи клітин, присутні в органі. Багато зусиль було докладено для оптимізації методів підготовки та культивування різних зрізів тканин, таких як зрізи печінки, мозку, кишечника та нирок.

Кріоконсервація зрізів тканин значно полегшує їх використання у фармакотоксикологічних дослідженнях, що призводить до ефективного використання матеріалу органів людини та зменшення використання лабораторних тварин.

Кріоконсервація біо штучної печінки:

Мікрогранули гепатоцитів можуть тимчасово замінити функцію пошкоджених гепатоцитів при гострій печінковій недостатності. Отже, внутрішньочеревна трансплантація мікрогранул гепатоцитів є привабливим варіантом для лікування гострої печінкової недостатності. Цікаво, що капсульовані альгінатом сфероїди гепатоцитів успішно кріоконсервували Massie та ін. Зовсім недавно Jitraruch та ін.

розробив оптимізований протокол кріоконсервації, який міг би поліпшити результат кріоконсервованих гепатоцитів для майбутнього клінічного використання.

Кріоконсервація децелюлярних езофагів для тканинної інженерії:

Ефективне зберігання, потенційно може дозволити своєчасне використання децелюлярних езофагів, необхідних для інженерії тканин стравоходу.

Кріоконсервація тканинних скелетних м'язів:

Скелетні м'язи, розроблені за допомогою тканин, відіграють важливу роль у галузі регенеративної медицини та в таких нових сферах, як м'яка робототехніка, моделі захворювань на основі чіпа. Grant та ін. опублікував оптимізований протокол, в якому скелетний м'яз, розроблений тканинами, був заморожений; досліджували тканини, виготовлені або з диференційованих міотрубок, або з їх недиференційованих попередників міобластів. Після розморожування тканини підтримували життєздатність клітин, крім того, оптимізований протокол, при якому скелетний м'яз був заморожений недиференційований, продемонстрував триразове збільшення вироблення сили порівняно з незамороженими м'язами.

Кріоконсервація тканинного замітника підшлункової залози:

Застосування інкапсульованих клітин, що секретують інсулін, є перспективним підходом до лікування інсулінозалежного діабету. Mukherjee та ін. дослідив кріоконсервацію модельної тканинної інженерії замітника підшлункової залози двома розчинами кріоконсервації без льоду у порівнянні зі звичайним протоколом заморожування та виявив, що вітрифікація є перспективною процедурою збереження цієї інкапсульованої клітинної системи.

Кріоконсервація тканинної кістки:

Нещодавно Tam та співавтори, порівняли вплив двох потенційних методів збереження, якість та функцію кісткових трансплантатів, розроблених людською тканиною, з iPSC. Вони виявили, що зберігання при -80°C призвело до загибелі клітин та структурних змін позаклітинного матриксу, тоді як гіпотермічне зберігання при 4°C не суттєво впливало на життєздатність та цілісність тканин.

Кріоконсервація тканинної шкіри:

Chen та ін. показали, що при трансплантації оголеним мишам, штучно оброблена трегалозою штучна шкіра виправляла дефекти шкіри подібно до некріоконсервованого контролю. Більше того, вони показали, що штучно збережена трегалоза-кріоконсервована шкіра призводить до заживлення та закриття рани, що значно покращується в порівнянні з епідермальними мембранами, кріоконсервованими ДМСО, що вказує на те, що використання трегалози покращує кріоконсервацію тканинних епітеліальних листків.

Кріоконсервація тканинної інженерної заміни шкіри людини також відіграє важливу роль в інженерії шкірних тканин та банкінгу шкіри.

Кріоконсервація стовбурових клітин:

Комерційне та клінічне застосування стовбурових клітин спирається на кріоконсервацію як єдиний доступний варіант тривалого зберігання. Стовбурові клітини представляють високообіцяючі ресурси для застосування в клітинній терапії та регенеративній медицині, виявленні лікарських засобів, токсикології та дослідженні біології розвитку. Банкінг стовбурових клітин пропонує можливість кріогенно зберегти стовбурові клітини в їх найпотужнішому стані для подальшого використання. Багато стовбурових клітин походять із тканин, що вживаються один раз у житті, таких як пуповинна кров, тому в усьому світі банки стовбурових клітин створюються з метою збереження цих клітин для їх потенційного клінічного застосування або майбутнього використання в базових або поступальних дослідженнях.

Проблеми в кріобіології не є непереборними. Майбутні дослідження будуть зосереджені на все більш складних способах запобігання утворенню льоду та пом'якшенню токсичності кріопротекторів, будуть використані нові кріопротектори,

які надають непропорційно великі кріопротекторні ефекти порівняно з їх концентрацією. Хоча галузь кріобіології налічує лише близько 70 років, кріоконсервація поки є відносно нішовою сферою дослідження, не привертаючи особливої уваги в школах чи на бакалаврських курсах і не використовуючи частку фінансування, що виділяється на інші дослідження.

Таким чином, попереду ще багато можливостей - від короточасного вдосконалення біології трансплантації до амбіцій, які колись могли розглядатися як наукова фантастика. Майбутнє – за кріобіологією!

Кривцун К.В., Коц С.М.
ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ УВАГИ У ДІТЕЙ ПРИ РІЗНІЙ ФІЗИЧНІЙ
АКТИВНОСТІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

У системі цінностей, якими дорожить будь-яка цивілізована нація, особливе місце відводиться здоров'ю людей. У сучасних умовах стан здоров'я дітей та молоді активно вивчається [1, 2, 3, 5, 6-9] Саме від стану здоров'я підростаючого покоління залежить розвиток суспільства у майбутньому.

Про взаємозв'язок фізичного навантаження й діяльності кори головного мозку помітили здавна. Чим краще фізичний розвиток, тим вище рівень фізичної й розумової діяльності, тим триваліше утримується працездатність і тим швидше відновлюється вона після наступного стомлення.

Фізичне навантаження, позитивно впливаючи на нервову систему, сприяє розвитку уваги. В сучасний час людина зустрічається з великою кількістю інформації, в якій важливо орієнтуватися й вміти виділити необхідну для себе. Оскільки увага – це фактор, який керує вибором інформації для сприйняття, її розвиток є дуже важливий для людей, особливо для школярів. Від розвитку уваги залежать результати навчання, іншої діяльності, а в окремих випадках і збереження здоров'я й життя.

Увага є важливим пізнавальним процесом, який лежить в основі всіх психічних функцій людини. Але в сьогоdnішньому світі гаджетів і інформаційного перевантаження ми рідко здатні дійсно управляти своєю увагою.

Увага - це найважливіша якість, яке характеризує процес відбору потрібної інформації і відкидання зайвої [4]. В людський мозок щомиті надходять тисячі сигналів із зовнішнього світу. Якби не існувало уваги (своєрідного фільтра), то наш мозок не зміг би уникнути перевантаження.

Увага серед пізнавальних процесів займає особливе місце, оскільки воно не має власного змісту, а обслуговує інші психічні процеси. Увага багато в чому визначає успішність їх функціонування. Від рівня розвитку властивостей уваги (стійкості, концентрації, обсягу, розподілу, перемикання) і від рівня сформованості довірливої уваги, мабуть, багато в чому залежить і успішність будь-якої діяльності дитини в цілому [4].

Тож ми звернули увагу, чи однаково впливає фізичне навантаження на розвиток уваги учнів в молодшій школі. Звертали увагу на додаткове фізичне навантаження на організм в позаурочний час, які учні отримують, займаючись систематично в спортивних секціях, танцювальних гуртках, під час індивідуальних занять тощо. Далі порівнювали рівень розвитку уваги учнів в групі з додатковим фізичним навантаженням з рівнем розвитку уваги учнів в групі без додаткового фізичного навантаження. На основі порівняння зроблено висновки.

В групі учнів 3-4 класів, які не мають додаткове фізичне навантаження, високий рівень розвитку уваги не має ніхто. Середній рівень розвитку уваги – 54% учнів. Низький рівень розвитку уваги – 46 %. В групі учнів 3-4 класів, які мають додаткове

фізичне навантаження, високий рівень розвитку уваги виявлено у 96 % учнів, середній рівень розвитку уваги не має ніхто. Низький рівень розвитку уваги у 4% учнів. В порівнянні з попередньою групою значно збільшився відсоток учнів з високим рівнем уваги (на 96%), відповідно зменшився відсоток учнів з середнім рівнем розвитку уваги (на 54%), з низьким рівнем розвитку уваги (на 42%).

Результати в групі учнів середнього шкільного віку (6 клас) В групі учнів 6 класу, які не мають додаткове фізичне навантаження високий рівень уваги мають 50% учнів, середній рівень розвитку уваги - 35% учнів, низький рівень уваги - 15% . В групі учнів 6 класу, які мають додаткове фізичне навантаження, високий рівень уваги у 75% учнів, середній рівень уваги у 25% учнів, низький рівень уваги не має ніхто. В порівнянні з попередньою групою збільшився відсоток учнів з високим рівнем розвитку уваги (на 25%), відповідно зменшився відсоток учнів з середнім рівнем (на 10%), низький рівень уваги не визначено в учнів.

На основі даних результатів можна зробити висновки:

1. Учні мають різний рівень розвитку уваги.
2. В групах учнів молодшого й середнього шкільного віку, які мають додаткове фізичне навантаження, спостерігається значно вищий рівень розвитку уваги.
3. Залежність між фізичним навантаженням та розвитком уваги більша у дітей молодшого шкільного віку ніж у дітей середнього шкільного віку. Це пояснюється слабкішою нервовою системою молодших школярів, яка розвивається й зміцнюється за допомогою фізичного навантаження на організм. Таким чином, фізичне навантаження сприяє розвитку уваги.

Список використаних джерел

1. Коц С. М., Коц В. П. Визначення показників функціонального стану дихальної системи. // Біологія та валеологія. Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. Випуск 15, 2013. - С.98-104.
2. Коц В.П., Коц С.М. Фізіологія людини. Навчальний посібник./ В. П. Коц, С.М. Коц, Х.: ФОП «Петров В. В.», 2014. - Ч.2. - 184с.
3. Коц С.М., Коц В.П. Фізіологія людини. Навчальний посібник. / С.М. Коц, В. П. Коц. Харків. -2015. - 302 с.
4. Коц С.М., Коц В.П. Фізіологія вищої нервової діяльності. Навчальний посібник. / С.М. Коц, В. П. Коц. Харків. -2016 – 318 с
5. Коц С.М., Коц В.П. Майорова О.Р. Моніторинг адаптаційних можливостей у сучасних дітей. Потенціал сучасної науки: IV Міжнародна науково.-практ. конф. (Ч.IV). 11 грудня, 2019. - Київ. -С.14-16
6. Коц С.М., Коц В.П. Дослідження функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку. // Альманах науки. 2019. - № 11/1 (32). - С.4-8.
7. Коц В. П., Коц С. М. Характеристика функціональних показників серцево-судинної системи організму дітей шкільного віку // Біологія та валеологія. Випуск 18. - 2016. - С. 125-134.
8. Коц С.М., Заскалько О. М. Коц В.П. Дослідження адаптаційних можливостей у сучасних школярів. Сьогодення біологічної науки. Матеріали III Міжнародної наукової конференції. 15-16 листопада. -Суми. 2019. - С. 38-41.
9. Коц В.П. Лещенко Ю.О., Коц С.М. До питання вивчення функціонального стану серцево-судинної системи у школярів. Сьогодення біологічної науки. Матеріали III Міжнародної наукової конференції Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції (Суми, 2019) .Вип.9.(15). - С. 47-50.

**ВМІСТ ПРОЗАПАЛЬНИХ ЦИТОКІНІВ В ПРОЦЕСІ РЕПАРАЦІЇ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ УШКОДЖЕНЬ М'ЯКИХ ТКАНИН, УСКЛАДНЕНИХ
СТОРОННІМИ ТІЛАМИ У ВИГЛЯДІ ФРАГМЕНТІВ ФОРМЕНОГО ОДЯГУ
ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ**

¹ Харківська медична академія післядипломної освіти,

² Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

Процеси репарації ускладнених ран залишаються актуальним питанням фізіології людини і тварин. При цьому перетворення гострої рани на хронічну може відбуватись під впливом як локальних, так і системних чинників. Одним з місцевих факторів є сторонні тіла, що потрапляють в м'які тканини при пошкодженнях, в тому числі при травмах, отриманих в результаті застосування бойової зброї. Безпосередня пробивна дія снаряду і вихровий потік призводять до потрапляння в рановий канал фрагментів бойових снарядів, твердих матеріалів (дерево, скло, камінь, бетон) і одягу [1]. Залишки одягу, потрапляючи в рановий канал, сприяють розвитку інфекції, що може призвести до хронічної рани [2].

Відомо, що важливу роль в регуляції процесів загоєння ран відіграють інтерлейкіни. Синтез прозапальних ІЛ-1 β і ІЛ-6 починається одразу після ушкодження тканин. Вони активують Т- і В-лімфоцити, нейтрофіли, стимулюють синтез білків гострої фази, інших прозапальних цитокінів, підвищують фагоцитоз, гемопоєз, проникність судинної стінки [3, 4]. Сьогодні продовжує вивчатись роль інтерлейкінів в загоєнні хронічних ран, однак авторам не вдалося знайти робіт щодо ушкоджень, ускладнених текстильними сторонніми тілами.

Метою роботи було вивчення ролі ІЛ-1 β і ІЛ-6 у процесі репарації ран, ускладнених сторонніми тілами у вигляді двох видів форменого одягу військовослужбовців. Для цього 60 щурів було розподілено на 4 групи: інтактну (ІГ), контрольну (КГ), 2 експериментальні (ЕГ1, ЕГ2). Тваринам проводили розріз м'яких тканин стегна. В КГ рани зашивали без імплантації текстильних фрагментів. В якості сторонніх тіл для ЕГ1 використовували фрагменти військового форменого одягу зі складом із 100% бавовни, для ЕГ2 – зі складом з бавовни 65% і поліестеру 35%. Вміст у сироватці крові щурів ІЛ-1 β і ІЛ-6 визначали методом ІФА за допомогою відповідних наборів «Вектор-Бест» на 15, 30, 60 добу після хірургічного втручання.

Рівень ІЛ-1 β у крові тварин усіх груп був максимальним на 15 добу і склав $4,64 \pm 0,19$ пг/мл, $5,95 \pm 0,19$ пг/мл і $5,67 \pm 0,19$ пг/мл відповідно у КГ, ЕГ1 і ЕГ2. Наприкінці експерименту цей показник у КГ знизився і достовірно не відрізнявся від значення у здорових тварин в ІГ, а в експериментальних групах залишався підвищеним: в ЕГ1 – $4,48 \pm 0,21$ пг/мл, в ЕГ2 – $2,97 \pm 0,12$ пг/мл ($p < 0,001$ у порівнянні з КГ). Вміст ІЛ-6 у щурів КГ і ЕГ2 був найвищим на 15 добу – $2,02 \pm 0,08$ пг/мл і $2,57 \pm 0,10$ пг/мл, а в ЕГ2 – на 30 добу і склав $2,86 \pm 0,10$ пг/мл. На 60 добу експерименту цей показник у КГ знизився і достовірно не відрізнявся від ІГ, а в експериментальних групах залишався підвищеним: в ЕГ1 – $2,07 \pm 0,07$ пг/мл, в ЕГ2 – $1,66 \pm 0,08$ пг/мл ($p < 0,001$ у порівнянні з КГ).

Високий вміст ІЛ-1 β і ІЛ-6 в експериментальних групах щурів із текстильними сторонніми тілами віддзеркалював перебіг процесів запалення в м'яких тканинах (що було підтверджено гістологічним аналізом). Внаслідок довготривалої фази запалення в ділянці стороннього тіла була ускладнена репарація ран, вони набували хронічного характеру. Ці процеси продовжувались через 2 місяці після хірургічного втручання і більше були виражені у групі із імплантованими фрагментами текстилю зі 100% бавовни.

Таким чином, рівні прозапальних цитокінів IL-1 β і IL-6 на всіх етапах дослідження віддзеркалюють тривале хронічне запалення у м'яких тканинах, зумовлене наявністю текстильних сторонніх тіл. Визначення вмісту прозапальних цитокінів у крові в перспективі може бути прогностичним показником загоєння бойової травми.

Науковий керівник: д.б.н., проф. Павлов С.П.

Список використаних джерел

1. Yun H., Blyth D., Murray C. Infectious Complications After Battlefield Injuries: Epidemiology, Prevention, and Treatment. *Current Trauma Reports*. 2017. Vol. 3. No 4. P. 315–323.
2. Lovely R, Behm R, Ologun G, Trecartin A, Johnston A, Loomba K, Behm M, Lau T, Granet J. Correlation between the Amount of Clothing a Person is Wearing while Sustaining a Ballistic Injury and Wound Infection Rates. *Journal of Universal Surgery*. 2018; Vol.6. No 2: 10.
3. Dinarello C. Interleukin-1 in the pathogenesis and treatment of inflammatory diseases. *Blood*. 2011. Vol. 117 No 14. P. 3720-3732.
4. Tanaka T, Narazaki M, Kishimoto T. IL-6 in inflammation, immunity, and disease. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*. 2014. Vol. 6. No 10: a016295.

Лютенко М.А.^{1,2}, Соловйова В. О.^{1,2} АРТЕРІЇ ПРОМІЖНОГО МОЗКУ І ЗОРОВОГО БУГРА ЛЮДИНИ ЗРІЛОГО ВІКУ

¹Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

²Харківський національний медичний університет

Проводячи морфологічні дослідження артерій стовбура головного мозку людини зрілого віку, ми звернули увагу на особливості кровопостачання проміжного мозку і зорових горбів. У доступних нам літературних джерелах ми не знайшли достатню кількість даних про особливості васкуляризації проміжного мозку і зорових горбів.

З огляду на особливості анатомічного розташування проміжного мозку і таламуса, нами були вивчені джерела їх кровопостачання.

Дослідження було проведено на 37 препаратах проміжного мозку і зорових горбів з судинами, взятих від трупів людей різної статі середнього віку, які померли від різних захворювань, не пов'язаних з патологією головного мозку. Трупний матеріал був взятий з фондів кафедри анатомії людини ХНМУ.

Для виявлення джерел кровопостачання проміжного мозку і зорових горбів нами були проведені наступні методи дослідження: макрокопічний, мікро-макрокопічний і 3D сканування препаратів в програмі Artec зі створенням 3D моделей.

Заміри артерій проводилися за допомогою вимірювального циркуля і бінокулярної лупи МБС-2 з широкопольним окуляром для бінокулярної лупи, що збільшує збудоване об'єктивом зображення в 20 разів - SIGETA WF 20x/10 мм, цифровим штангенциркулем Digital caliper. програми Artec 3D.

В артерії був введений акриловий латекс (3060 LBS, SYNTHOS DWORY), підфарбований (Pigment-Mix, INCHEM) червоного кольору. Заповнення артерій латексом проводилося одноразовим шприцем на 2 мл., через катетер KD-FIX, G18 1,3 x 45 мм. котрий попередньо було зафіксовано лігатурою.

Після чого препарати фіксувалися до ущільнення в 10%-вому розчині формаліну. Потім виділявся зоровий бугор з навколишньою мозковою речовиною та судинами, які до нього підходять. З деяких препаратів зорових горбів були виготовлені

серії зрізів (товщина зрізу 1-2 мм), після чого всі препарати зневоднювалися в спиртах зростаючої концентрації і просвітлювалися в метиловому ефірі саліцилової кислоти.

Вивчення ходу центральних артерій проміжного мозку та зорових горбів були проведені із застосуванням зазначених нами методів, що дозволило отримати цілісну картину ходу великих артерій та їх гілок.

За даними проведеного дослідження джерела кровопостачання проміжного мозку і зорових горбів можна розділити на постійні та непостійні.

До постійних артерій відносяться: задня сполучна артерія, кільцева частина задньої мозкової артерії, медіальна та латеральна задні ворсинчасті артерії.

До непостійних можна віднести передню ворсинчасту артерію.

За кровопостачанням проміжний мозок можна розділити, по відношенню до зорового бугра, на дві частини - верхню та нижню. Верхня частина отримує кров від гілок медіальної та латеральної задніх ворсинчастих артерій. Обидві артерії є гілками задньої мозкової артерії і починаються в місці, де задня мозкова артерія огинає ніжку мозку. Потім задня латеральна ворсинчаста артерія проходить в борозенці між хвостатим ядром та зоровим бугром до міжшлуночкового отвору, де анастомозує із задньою медіальною ворсинчастою артерією. По ходу вона віддає невеликі центральні артерії, які проникають під епендіму зорового бугра та постачають кров до її верхньої латеральної частини.

Задня медіальна ворсинчаста артерія проходить між пластинкою чотирьох пагорбів і подушкою зорового бугра, потім йде по його верхньо-медіальному краю вперед та анастомозує із задньою латеральною ворсинчастою артерією. По ходу задня медіальна ворсинчаста артерія віддає центральні артерії до зорового бугра та епіталімічної області. Ці артерії відходять від основного стовбура під гострими кутами, відкритими допереду у двох взаємно перпендикулярних площинах. У горизонтальній площині йдуть найбільш великі судини в кількості від 7 до 9. Ці судини проходять на різних рівнях по висоті, мають звивистий хід і досягають латеральних відділів зорового бугра. Центральні артерії які постачають кров до проміжного мозку діляться в речовині зорового бугра на гілочки другого та третього порядків, які починаються від попередніх стовбурів під гострими кутами, відкритими до сторони течії крові. Інша частина центральних артерій йде в сагітальній площині. Вони проникають під епендіму медіальної поверхні верхнього відділу зорового бугра, мають радіальний хід і діляться у вигляді пензликів.

Кровопостачання області подушки зорового бугра відбувається з двох джерел: задньої мозкової артерії та задньої медіальної ворсинчастої артерії.

Від задньої медіальної ворсинчастої артерії до медіальної частини подушки відходить 2-3 стовбура. Латеральна частина подушки васкуляризується з центральних артерій, що починаються від задньої мозкової артерії, коли вона проходить в борозні між подушкою зорового бугра та ніжкою мозку. Кількість центральних артерій коливається від 3 до 6.

Нижня частина зорового бугра та область третього шлуночка отримує кров з двох джерел: задньої з'єднувальної артерії та кільцевої частини задньої мозкової артерії. Обидві судини беруть участь в утворенні артеріального кільця основи головного мозку.

Від задньої сполучної артерії, від її середини, під прямим кутом, починається передня бугорна артерія. Вона проходить між сірим бугром та соскоподібним тілом у підбугорну область та колінчасті тіла, потім знизу входить у зоровий бугор. У речовині бугра вона ділиться по розсипному типу на гілочки до третього, четвертого порядків і кровопостачає передню третину нижньої половини зорового бугра.

Передня бугорная артерія була виявлена на всіх препаратах.

Від кільцевої частини задньої мозкової артерії беруть початок середня і задня бугорні артерії. Ці судини проходять через підпавутинний простір міжножкової ямки та

через задню продірявлену речовину проникають в підбугорну область, а потім і в зоровий бугор. Нами було відзначено, що середня та задня бугорні артерії мають велику варіабільність. На нашому матеріалі у 7 випадках обидві судини самостійно починалися від кільцевої частини задньої мозкової артерії. У всіх інших випадках вони відходили загальним стволем, який потім ділився на різних рівнях: на 11 препаратах в підпаутинному просторі, на 9 у міжножковій ямці, на 8 препаратах у задній продірявленій речовині, на 5 у підбугорній області і на 4 в речовині зорового бугра поділялися на середню та задню бугорні артерії. Іноді середні та задні бугорні артерії для лівого та правого зорових горбів починалися загальним стволем. У речовині зорового бугра середня та задня бугорні артерії йдуть вгору латерально і діляться по розсипному типу на гілочки другого та третього порядків маючи звивистий хід.

Необхідно відзначити, що незалежно від характеру відходження, рівня поділу загального стовбура на середню та задню бугорні артерії вони, як правило, васкуляризували задні та нижні частини зорового бугра та області метаталамуса.

Таким чином, на підставі вивченого матеріалу, можна відзначити, що основними джерелами кровопостачання проміжного мозку та зорового бугра людини є передня та задня медійна ворсинчасті артерії.

Задня мозкова артерія постачає кров до переднього відділу проміжного мозку, задньої половини зорового бугра та колінчастого тіла. Також медіальну його поверхню, проміжну масу, подушку та частково задню частину зорового бугра.

Задня сполучна артерія васкуляризує внутрішню частину зорового бугра, передній горбок і вентральну його частину.

При вивченні ходу центральних артерій під бінокулярною лупою видимих анастомозів між їх гілками в речовині зорового бугра не виявлено, хоча поля перекриття однієї судини іншою іноді зустрічаються. Центральні артерії в зоровому горбі анастомозують своїми гілками один з одним.

Науковий керівник: д.с.-госп. н., проф. І.А.Іонов

Список використаних джерел

1. Microvascular anatomy of the anterior surface of the medulla oblongata and olive. Ziya C. Akar M.D., Manuel Dujovny M.D., Estrella Gómez-Tortosa M.D. , Konstantin V. Slavin M.D. and James I. Ausman M.D., Ph.D. J. Neurosurg. / Volume 82 / January, 1995. P. 97-105.
2. Фомкина О. А., Гладилин Ю. А. Морфометрические параметры артерий головного мозга у пожилых людей. Саратовский научно-медицинский журнал 2019; 15 (1): 94–97.
3. The anterior spinal artery origin: a microanatomical study. U Er, K Fraser and G Lanzino. Spinal Cord (2008) 46, p. 45–49.
4. Блинков, Самуил Михайлович. Мозг человека в цифрах и таблицах [Текст] / С. М. Блинков, И. И. Глезер. - Ленинград : Медицина. Ленингр. отд-ние, 1964. – 263-264.

Онищенко Т.В., Комісова Т.Є.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БІОРИТМІВ НА УСПІШНІСТЬ УЧНІВ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди

Актуальність дослідження проблем, пов'язаних з можливістю використання циркадіанних ритмів для оптимізації навчального процесу учнів, обумовлюється тим, що на сьогодні існує тенденція до збільшення навчальних навантажень без врахування функціонального стану організму. Це потребує пошуку нових шляхів оптимізації

навчального процесу. У зв'язку з цим важливо відмітити, що врахування біологічних ритмів може слугувати основою найбільш раціонального навчального режиму.

Головним показником навчання є успішність. Нами було вирішено встановити чи впливають індивідуальні хронотипи учнів на їх успішність. Для даного дослідження проаналізована успішність дев'ятикласників за перший семестр 2020-2021 навчального року Зачепилівської загальноосвітньої школи I-III ступенів Зачепилівської селищної ради Зачепилівського району Харківської області.

На першому етапі нашого дослідження були виявлені індивідуальні хронотипи учнів за тестом Г. Хільдебранта, за яким визначають хронотип добової працездатності за співвідношенням кількості серцевих скорочень до кількості вдихів, які вимірюються відразу після пробудження. [1].

Результати проведеного тестування показали, що більшість учнів середнього шкільного віку є аритміками (50%), совами – 30%, і тільки 20% від загальної кількості дев'ятикласників становили жайворонки, тобто учні, що активні в ранкові години.

Серед 50 учнів дев'ятого класу 28 займаються на достатньому рівні, тобто мають середню успішність від 7 до 9 балів, 22 учні середнього рівня, їх успішність становить в межах від 4 до 6 балів, відмінників серед досліджуваних немає.

На другому етапі дослідження здійснено аналіз за належністю учнів до певного хронотипу та їх успішністю (табл. 1).

Таблиця 1.

Розподіл успішності учнів за їхніми хронотипами

Хронотип	Рівень успішності	
	кількість учнів з достатнім рівнем успішності	кількість учнів з середнім рівнем успішності
жайворонки	6	4
аритміки	16	9
сови	6	9
Всього	28	22

Аналізуючи таблицю 1, можна зробити висновок, що найбільша частина учнів, що займаються на достатньому рівні є аритміками (64%), що стосується учнів із середнім рівнем успішності, то найбільша їх кількість серед сов (). Це може бути підтвердженням того, що успішність залежить від індивідуального хронотипу і такий розподіл навчальних досягнень може бути свідченням, що індивідуальні хронотипи учнів не враховуються при складанні навчального розкладу уроків.

Аналіз аналогічних літературних досліджень показав, що успіхів у навчанні досягають ті учні, які враховують свої біоритми у роботі та дотримуються відповідного режиму праці і відпочинку. Вони і виявляли вищий рівень атестації, незважаючи на здібності до навчання [2]. Отже, режим праці і відпочинку повинні відповідати хронотипу.

Список використаних джерел

1. Циганенко О. І. Проблема визначення біоритмології рухової активності спортсменів /Науковий часопис Національного педагогічн. Ун – ту 33м.. М. П. Драгоманова. Серія № 15. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури/Фізична культура і спорт», 2018. – Вип.4(98)18, С.175- 179
2. An American Academy of Sleep Medicine Review: Circadian Rhythm Sleep Disorders: Part II, Advanced Sleep Phase Disorder, Delayed Sleep Phase Disorder, Free-Running Disorder, and Irregular Sleep-Wake Rhythm. PDF, 18 pages. November 2007

Турчинова А.І., Коц С.М
ДОСЛІДЖЕННЯ АДАПТАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ
ДІТЕЙ ВІКОМ 10-11 РОКІВ ХЗОШ № 97

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Здоров'ю дітей надається важливе значення у програмі ЄРБ ВООЗ «Здоров'я для всіх у ХХІ столітті», в Україні — у міжгалузевій комплексній програмі «Здоров'я нації на 2002–2011 рр.», державних програмах «Репродуктивне здоров'я нації» на період до 2015 р., «Здорова дитина» на 2008–2012 рр. та інших. У них наголошується на пріоритетності збереження здоров'я підростаючого покоління [1, 2].

Особливу стурбованість викликає зростання неінфекційних захворювань у дітей. За даними статистики та наукових досліджень, останніми роками в Україні значно зменшилася частка здорових дітей [3]: серед молодших школярів вона становить 12,7 %, серед підлітків — 5,3 %.

Згідно з даними МОЗ України майже 90% дітей мають захворювання серцево-судинної системи, верхніх дихальних шляхів, опорно-рухової системи, зору, неврози тощо [4]. В учнів 10-11 років високу фізичну працездатність та швидке відновлення організму після фізичних навантажень було виявлено тільки у 7,6% дітей.

Адаптаційні можливості — це запас функціональних резервів, які постійно використовуються на підтримку рівноваги між організмом і середовищем. Необхідність пристосування до умов зовнішнього середовища, які постійно змінюються, підтримки гомеостазу вимагає певної напруги регуляторних механізмів. Чим вище рівень функціональних резервів, тим нижче ступінь напруження цих механізмів. Тому найбільш активно в сучасних умовах розвивається напрям, що базується на оцінці рівня здоров'я з точки зору теорії адаптації.

Дослідження проведене у 2021р. на базі ХЗОШ №97 міста Харкова, всього обстежено методом випадкової вибірки 76 школярів віком 10-11 років. У більшості дітей напруження механізмів адаптації. Задовільна адаптація як показник здоров'я і стабільної рівноваги всіх систем організму дитини визначається тільки на рівні 7,89%.

Найбільш активно в сучасних умовах розвивається напрям, що базується на оцінці рівня здоров'я з точки зору теорії адаптації. Здоров'я розглядається як здатність організму адаптуватися до умов зовнішнього середовища, а хвороба — як зрив адаптації. Наведені дані сучасної літератури свідчать, що стан здоров'я дитини, її нормальний ріст та розвиток неможливі без урахування адаптаційних можливостей дитячого організму. Недостатність знань у цій галузі робить неможливим створення високоефективних профілактичних заходів та формування здорового способу життя. Визначення адаптаційного потенціалу вважається найважливішим елементом якісної і кількісної оцінки стану здоров'я дітей. Оскільки узагальненим індикатором реакцій пристосувального характеру всього організму є серцево-судинна система, то адаптаційний потенціал розглядається як комплексний показник регресійного взаємовідношення віку, показників функціонування системи кровообігу (частота серцевих скорочень, систолічний та діастолічний артеріальний тиск) та ФР (маса тіла, зріст та інші антропометричні величини). У результаті численних фізіологічних досліджень доведена можливість використання змін сукупності функціональних показників серцево-судинної системи як індикатора адаптивних реакцій цілісного організму і показника ризику розвитку захворювань. Відповідно до вищезазначеної концепції рівень функціонування серцево-судинної системи можна розглядати як провідний показник, що відображає рівновагу між організмом та середовищем. Питання дослідження стану показників адаптивних систем є дуже актуальним [5, 8-12].

Адаптаційний потенціал АП визначається за допомогою формули де враховується ЧСС — частота серцевих скорочень у спокої; АТд — діастолічний

артеріальний тиск; АТс – систолічний артеріальний тиск; N – вік; M – маса тіла; Z – зріст та коефіцієнти рівняння множинної регресії [6,7].

Як показали дослідження, найбільший відсоток серед досліджуваних дітей тих, хто має напруження адаптацію механізмів – 65,82%; тих, у кого незадовільна адаптацію організму – на 44,78% менше; з задовільною адаптацією – на 57,93% менше ніж із незадовільною адаптацією; зрив адаптації – у 5,25% (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл за показниками адаптаційного потенціалу серед дітей віком 10-11 років

Вік	Задовільна адаптація	Напруження адаптаційних механізмів	Незадовільна адаптація організму	Зрив адаптацій
10 років	2,63%	26,5%	5,26%	2,63%
11 років	5,26%	39,5%	15,78%	2,63%
Разом	7,89%	65,82%	21,04%	5,25%

Вивчено показники адаптаційних можливостей серцево-судинної системи дітей середнього шкільного віку. У результаті дослідження встановлено, що у віковий період 10-11 років зафіксовано значну частку дітей із напруженням механізмів адаптації. На нашу думку причин цього багато. На ряду із цим – це процеси урбанізації і розвитку цифрових технологій, зниження бажання фізичної активності, рухливих ігор.

Результати були корисні та використані для надання рекомендацій досліджуванам щодо способу життя з метою профілактики проблем із серцево-судинною системою.

Список використаних джерел

1. Доповідь з питань репродуктивного здоров'я / За заг. ред. Н.Г. Гойди. – К.: Вид-во Раєвського, 2004. – 128 с.
2. Характеристика здоров'я дитячого населення України / І.О. Слабкий, Т.К. Кульчицька, В.В. Лазоришинець, Н.С. Бедій // Современная педиатрия. – 2009. – № 6(28). – С. 35-40.
3. Бондарук А.Т. Оцінювання рівня фізичного розвитку та його гармонійності у дітей молодшого шкільного віку / А.Т. Бондарук, О.А. Остапчук, Л.Й. Сидорчук // Медицина транспорту. – 2007. – № 3. – С. 51-53.
4. Максимова Н., Волощук Ю., Адамчук Н. Психолого-педагогічні умови формування особистості, зорієнтованої на здоровий спосіб життя // Педагогічні новації столичної освіти: теорія і практика: науково-методичний щорічник - 2. - К., 2002. - С. 81 - 91.
5. Коц С. М., Коц В. П. Визначення показників функціонального стану дихальної системи. // Біологія та валеологія. Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. Випуск 15, 2013. - С.98-104.
6. Коц В.П., Коц С.М. Фізіологія людини. Навчальний посібник./ В. П. Коц, С.М. Коц, Х.: ФОП «Петров В. В.», 2014. - Ч.2. - 184с.
7. Коц С.М., Коц В.П. Фізіологія людини. Навчальний посібник. / С.М. Коц, В. П. Коц. Харків. -2015. - 302 с.
8. Коц С.М., Коц В.П. Майорова О.Р. Моніторинг адаптаційних можливостей у сучасних дітей. Потенціал сучасної науки: IV Міжнародна науково.-практ. конф. (Ч.IV). 11 грудня, 2019. - Київ. -С.14-16
9. Коц С.М., Коц В.П. Дослідження функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку. // Альманах науки. 2019. - № 11/1 (32). - С.4-8.
10. Коц В. П., Коц С. М. Характеристика функціональних показників серцево-судинної системи організму дітей шкільного віку // Біологія та валеологія. Випуск 18. - 2016. - С. 125-134.

11. Коц С.М., Заскалько О. М. Коц В.П. Дослідження адаптаційних можливостей у сучасних школярів. Сьогodenня біологічної науки. Матеріали III Міжнародної наукової конференції. 15-16 листопада. -Суми. 2019. - С. 38-41.
12. Коц В.П. Лещенко Ю.О., Коц С.М. До питання вивчення функціонального стану серцево-судинної системи у школярів. Сьогodenня біологічної науки. Матеріали III Міжнародної наукової конференції Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції (Суми, 2019) .Вип.9.(15). - С. 47-50.

Фірсик Т.М, Криворучко І.А.

ВІДДАЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ЕКСТРАСФІНКТЕРНИМИ НОРИЦЯМИ ПРЯМОЇ КИШКИ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ «ПЛОМБУВАННЯ» ЇХ ПРОСВІТУ АУТОТРОМБІНОВИМ КЛЕЄМ

Харківський національний медичний університет

Беззаперечним фактом є те, що проблема лікування нориць прямої кишки займає провідне місце в сучасній колопроктології. З одного боку, проблема лікування простих інтрасфінктерних нориць прямої кишки на сучасному етапі є значною мірою вирішеною, а результати лікування цих хворих — обнадійливими. З іншого боку, загальноприйнятих підходів до лікування хворих зі складними екстрасфінктерними норицями прямої кишки на теперішній час і досі не розроблено, а результати лікування цих хворих (незважаючи на велику кількість запропонованих методик) є далекими від задовільних.

Ми провели порівняльну оцінку віддалених результатів лікування хворих зі складними екстрасфінктерними норицями прямої кишки у двох групах. У досліджувану групу увійшли 18 хворих зі складними екстрасфінктерними норицями прямої кишки 3–4-го ступеня складності, яким в період із серпня 2003 по липень 2004 р. в проктологічному відділенні Головного військового клінічного госпіталю було проведено «пломбування» просвіту нориці аутоотромбіновим клеєм. За контрольну групу хворих взяли 30 хворих зі складними екстрасфінктерними норицями прямої кишки 3–4-го ступеня складності, яким в той же період було проведено операцію за методикою Рижих.

Із 30 прооперованих за методикою Рижих був 21 (70%) чоловік та 9 (30%) жінок. Їх вік становив від 22 до 62 років, а середній – $43,1 \pm 2,1$ року. У 18 (60%) хворих було заднє розташування внутрішнього отвору нориці, у 10 (33,33%) – переднє і у 2 (6,67%) внутрішній отвір нориці розташовувався в боковій крипті. У 4 (13,3%) з цієї групи були явища недостатності функції сфінктера анального каналу I ступеня і у 1 (3,33%) – анальна інконтиненція II ступеня.

Із 18 хворих досліджуваної групи, яким було виконано «пломбування» норицевого ходу аутоотромбіновим клеєм, 12 (66,67%) чоловіків та 6 (33,33%) жінок. Їх вік становив від 23 до 61 року, а середній – $41,3 \pm 2,6$ року. У 11 (61,11%) досліджуваних було заднє розташування внутрішнього отвору нориці, у 6 (33,3%) – переднє і в 1 (5,56%) внутрішній отвір нориці розташовувався в боковій крипті. У 2 (11,11%) хворих цієї групи були явища недостатності функції сфінктера анального каналу I ступеня.

Таким чином, контрольна і досліджувана групи були однорідними за статтю, віком та топографо-анатомічним розташуванням внутрішнього отвору нориці, що дозволяє зіставляти результати лікування, отримані в цих групах.

За критерій ефективності лікування досліджуваної методики ми брали такі показники:

- 1) частота післяопераційних рецидивів;
- 2) частота післяопераційної інконтиненції.

Оцінка віддалених результатів у період від 2 до 3 років була проведена у всіх 30 хворих контрольної групи. У 4 (13,33%) хворих цієї групи виник рецидив нориці

прямої кишки. Причому в одного хворого рецидив виник через 3 міс після оперативного втручання, ще в одного хворого через 1 рік, а в інших двох — в період від 2 до 3 років після операції. Під час контрольних обстежень хворих цієї групи виявлено, що у 3 із 4 хворих, в яких до операції була анальна інконтиненція I ступеня, вона збереглася, а у четвертого на контрольних оглядах через 1 та 2 роки після перенесеного оперативного втручання за методикою Рижих виявилася анальна інконтиненція II ступеня. Ще у 3 (10%) хворих, в яких до оперативного втручання не було явищ анальної інконтиненції, на контрольному огляді через 1 рік виявлена анальна інконтиненція I ступеня, а на контрольному огляді через 2 роки в одного з цих 3 хворих явища інконтиненції зникли (що ми пояснюємо адаптативною функцією сфінктерного апарату заднього проходу).

Оцінка віддалених результатів в період від 2 до 3 років була проведена також у всіх 18 хворих досліджуваної групи. У жодного із цих хворих у зазначений період ми не виявили рецидиву нориці прямої кишки. В одного хворого, в якого до операції функція сфінктера не була порушена, відзначали явища недостатності сфінктера прямої кишки I ступеня протягом перших 3 міс після «пломбування», які під впливом лікувальної фізкультури (тренування сфінктера заднього проходу) самостійно зникли. У 2 хворих, в яких до «пломбування» були явища інконтиненції I ступеня, вона зберігалася і на контрольних оглядах через 1 та 2 роки після втручання.

Таким чином, кількість незадовільних результатів лікування (частота рецидивів та післяопераційної інконтиненції анального сфінктера) у хворих контрольної групи у період від 2 до 3 років досягла 26,67% (з них 13,33% — рецидив і стільки ж інконтиненція). Отримані нами результати збігаються з тими, що зустрічаються в літературі (Дульцев Ю.В., Саламов К.Н., 1981), за якими рецидиви захворювання можуть сягати 30%, а анальна інконтиненція – 15%.

З іншого боку, в досліджуваній групі в період від 2 до 3 років ми виявили лише 1 (5,56%) умовно-незадовільний результат лікування (випадок «транзиторної» анальної інконтиненції).

Аналізуючи отримані дані щодо віддалених результатів лікування хворих зі складними екстрасфінктерними норицями прямої кишки в період від 2 до 3 років за допомогою традиційної методики Рижих та запропонованої нами методики «пломбування» норицевого ходу аутотромбіновим клеєм, ми зробили такі висновки:

- 1) застосування методики «пломбування» норицевого ходу аутотромбіновим клеєм дозволяє значно зменшити кількість післяопераційних рецидивів захворювання як в найближчий післяопераційний період, так і в період від 2 до 3 років після операції;
- 2) використання впровадженої нами методики дозволяє майже повністю запобігти появі післяопераційної інконтиненції сфінктера прямої кишки;
- 3) отримані безпосередні та віддалені результати лікування пацієнтів за запропонованою нами методикою «пломбування» норицевого ходу аутотромбіновим клеєм дають можливість висловитися про перспективність та необхідність впровадження цієї методики в повсякденну практику колопроктологічних клінік вже сьогодні.

СЕКЦІЯ «БОТАНІКА, МІКОЛОГІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ»

Viunnyk V.O., Leontyev D.V.

BIODIVERSITY AND ECOLOGY OF MYXOMYCETES IN THE REGIONAL BOTANICAL RESERVE “SHARIVSKYI” (KHARKIV REGION, UKRAINE)

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

Our study of biodiversity and ecological features of Myxomycetes were carried out at the territory of “Sharivskiy” Regional Botanical Reserve (hereinafter – RS), located in the vicinity of the village Sharovka, on the right bank of the river Merchik. The reserve was established in 1984 and now occupies the area of 46 hectares. Administratively, the territory of the reserve belongs to Bohodukhiv district of the Kharkiv region [4]. The entire territory of the RS is covered by forest, which includes maple-linden-oak, pine and pine-oak communities.

Both field collection of the fruiting bodies and laboratory moist chamber cultures [3] were used to elucidate the species diversity of myxomycetes in the RS. The material was collected between June 26 and November 15, 2020, by the first author.

As a result of the study, 35 species from 18 genera, 8 families, 7 orders and 2 subclasses of the class Myxomycetes were recorded from RS (according to the classification by Leontyev et al., 2019 [2]). All these species are recorded from the reserve at the first time. *Cribraria persoonii* Nann.-Bremek., found on dead wood of *Pinus sylvestris* (50.03748°, 35.47586°), was found in the forest-steppe zone of Ukraine and the Ukrainian Left Bank region at the first time.

Taxonomic structure of myxomycete biota in the RS is typical for the forest-steppe zone of Ukraine [1]. The subclasses Lucisporomycetidae and Columellomycetidae are represented here almost equally (18 and 17 species, respectively). The richest orders are Stemonitidales (8 species), Physarales (8) and Trichiales (7), the richest families are Physaraceae (8), Trichiaceae (7) and Amaurochaetaceae (6). Among genera, the highest number of species was recorded for *Cribraria* Pers. (5), *Arcyria* F.H. Wigg., *Trichia* Haller and *Physarum* Pers. (3 each).

Most of collected species are xylophilic (31; 88.6%), three species (8.6%) are corticolous, and only one (2.9%) occurs on bryophytes. *Arcyria pomiformis* formed fructifications both on wood and bark of living trees.

Among the substrate-forming plants, the richest in the RS is *P. sylvestris*, on which 24 species of myxomycetes were collected. The rest of substrate-forming plants have shown a significantly lower diversity of associated myxomycete species: *Quercus robur* (7), *Populus tremula* (4) and *Fraxinus excelsior* (4). On substrates, formed by *P. sylvestris*, families Amaurochaetaceae, Cribrariaceae, and Stemonitidaceae were the most diverse. It is noteworthy that all species of these families were found only on this substrate. On the wood of *Q. robur*, *T. cordata* and *P. tremula* the Trichiaceae were the most species-rich, while Physaraceae and Reticulariaceae appeared mostly on the substrates, formed by *F. excelsior* (Fig. 1).

The abundance and diversity of myxomycetes on *P. sylvestris* can be explained by peculiarities of the summer-autumn season of 2020, which is characterized by a long drought. It is well known, that myxomycetes, developing on pine wood, are relatively xerotolerant [1, 3].

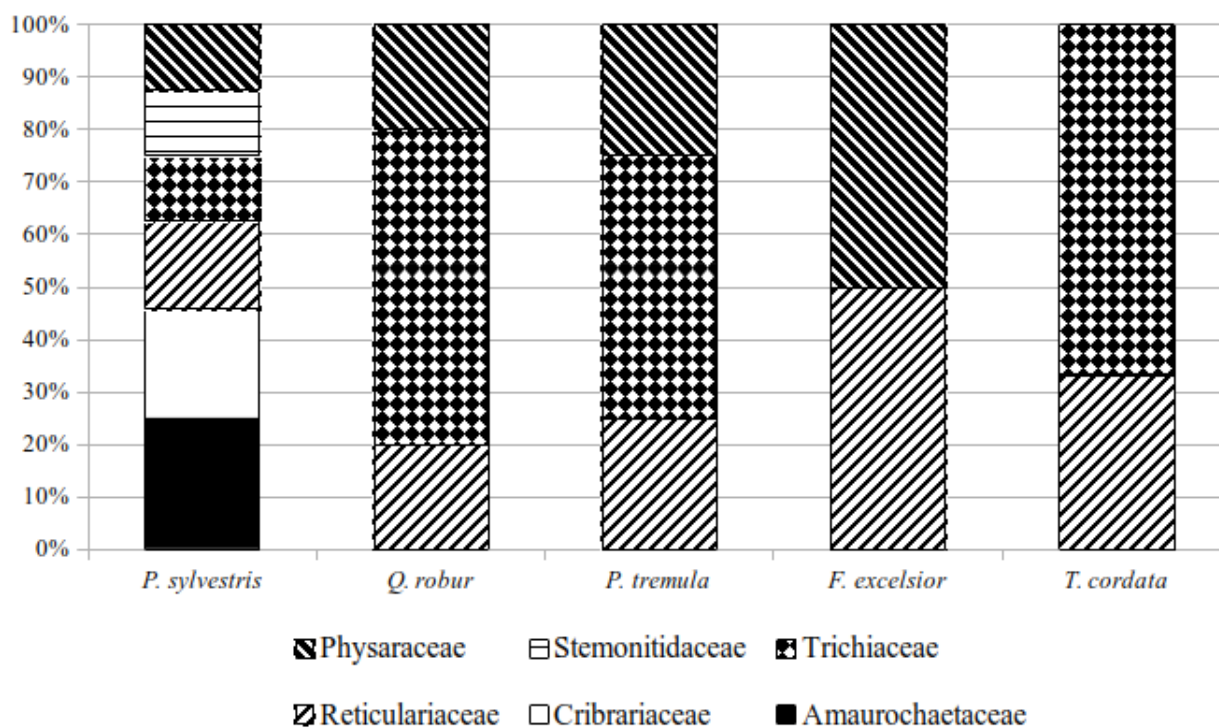


Fig. 1. Taxonomic structure myxomycetes on different substrate-forming plants in the “Sharivskiy” Regional Botanical Reserve.

References

1. Leontyev D.V. Phytocenotic connections of Myxomycetes (Myxomycota) in Gomol'shanskie Lesa National Park. Ukraine. Russ. J. Ecol, 2007. 214–216 p.
2. Leontyev D.V., Schnittler M., Stephenson S., Novozhilov Y.K., Shchepin O.V. Towards a phylogenetic classification of Myxomycetes. Phytotaxa, 2019. 209–231 p.
3. Rojas C., Stephenson S.L., eds. Myxomycetes. Biology, Systematics, Biogeography and Ecology. New York; Amsterdam: Elsevier, 2017. 474 p.
4. Sharivskiy. Botanical reserve of the local importance. In: Klimov O.V, Vovk O.G., Filatova O.V., Grama V.M., Podoba I.M., Ulanovsky M.S., Klimov D.O., Fursova T.M., Nadtochiy G.S., Tveretina V.V., Besedina D.V. Nature reserve fund and system of natural territories and facilities subject to special protection [online]. Available from: <http://harkiv.ru/Bogoduhov/Sharivsk128.htm>.

Бондаренко Ю. О., Твердохліб О.В. ПОХОДЖЕННЯ, РОЗСЕЛЕННЯ ТА ЗНАЧЕННЯ POALES

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Тонконогоцвіті (*Poales*) – це порядок рослин підкласу *Commelinids* класу однодольні. Він становить значну частину від рослинного життя (7% від усіх покритонасінних та 33% від однодольних) і містить ряд таксонів вагомego економічного та екологічного значення. Порядок був введений у системі APG II (2003), і замінив порядок *Commelinoids* системи APG (1998).

Як зазначають автори, перші представники *Poales* за оцінками виникли в Південній Америці близько 118,8 млн років тому (114,8–120,0 млн років, із достовірністю 95%) у ранньому крейдяному періоді в сухому та сонячному середовищі. [1] Перші відомі скам'янілості включають пилок і плоди. Ці знахідки були датовані пізнім крейдяним періодом (Bremer, 2000). Автори припускають, що рослини існували

на ділянках, бідних на поживні речовини та запилювалися тваринами. Таким чином, заселення водно-болотних угідь відбулося незабаром після еволюції порядку (74–87 млн років тому) на початку пізнього крейдяного періоду. Такі переселення з посушливих земель до водно-болотного середовища неодноразово відбувалося в кайнозої. Початок переходу до затіненої місцевості датуються від середньої до пізньої крейди для ранніх поділів ліній злакових – таких, як *Flagellariaceae* і *Joinvilleaceae*. На думку дослідників, середовище раннього крейдяного періоду, в якому з'явилися перші представники *Poales*, мало вологий клімат упродовж цілого року, який до кінця періоду змінив етап глобального похолодання з коливаннями. За дослідженнями деяких палеоботаніків, покритонасінні мали стійкість у дещо нестабільних умовах крейдяного періоду. Очевидно, це стосувалося і перших представників *Poales*, що населяли лише відкриті та сухі ділянки в ранній крейді. Розширення середовища їх існування датуються кінцем крейдяного періоду і початком палеогену.

Реконструкційні дослідження показують, що, незважаючи на різноманітність рослин порядку *Poales*, яка збільшувалась упродовж кайнозою, більша їх частина з'явилася внаслідок розширення посушливих або сезонно засушливих ареалів. Поява механізму концентрації вуглецю, що виникла в середньому та пізньому олігоцені разом із преадаптаціями до відкритої та сухої місцевості, які збереглися від крейдяного періоду впродовж кайнозою, могли бути основними рушійними силами диверсифікації *Poales*, а також еволюції багатих видами таксонів, таких як *Bromeliaceae*, *Cyperaceae* і *Poaceae*.

Квітки більшості сучасних видів є вітрозапильними, зазвичай малі, оточені приквітками, і зібрані в суцвіття (за винятком роду *Mayaca*, який має відокремлені квітки). Насіння зазвичай містить крохмаль.

З точки зору еволюції послідовний перехід до вітрозапилення в ряду таксонів має суттєвий зв'язок зі зміщенням до відкритої місцевості та появою маленьких, непримітних, одностатевих квіток без нектару. [2] До основних екологічних рушіїв, що спричинили еволюцію вітрозапилення у *Poales*, належала відкрита місцевість разом із високим рівнем місцевого домінування певних таксонів. Це було результатом великомасштабних зрушень, разом із збільшенням висоти рослин, широким вегетативним розповсюдженням та позитивними екологічними наслідками. Крім того, розвиток вітрозапилення пов'язаний з репродуктивними функціями при відсутності належного тваринного запилення в помірно вологих западинах і гірських ділянках, які добре продувалися вітрами.

На сьогоднішній день порядок *Poales* має велике практичне значення у багатьох сферах життя та людської діяльності. З економічної точки зору найголовнішою родиною порядку є тонконогові (трави, злакові) (*Gramineae* або *Poaceae*). Ця родина включає такі культурні злаки, як кукурудза, просо, рис, ячмінь, пшениця та сорго, а також бамбук. За числом видів це також найбільша родина порядку. Вона значно переважає за кількістю інші: у порівнянні з *Cyperaceae* (5000 видів), *Bromeliaceae* (1400 видів), *Eriocaulaceae* (1150 видів) родина *Poaceae* налічує 12000 видів.

Зазвичай злакові, особливо трави, переважають на відкритій місцевості. Як правило, це території з низькою вологістю, але не посушливі. До них належать прерії, степи та саванна. Таким чином, дикорослі злакові складають значну частину кормової бази для пасовищ худоби (пирій, козляк, вівсяниця, тимофіївка, мятлик тощо). В степовій зоні вони складають 80-90% урожаю на сінокосях та пасовищах. Багато водно-болотних видів осоки, очерету, трави та рогозу є важливим середовищем існування водоплавних птахів. Окрім того, певні таксони мають технічне значення. [3] Різні їх частини використовуються в будівництві, при виготовленні паперу, канатів, тканин, побутових предметів, плетених меблів та елементів інтер'єрного декору. В історичному значенні злакові (особливо рогоз) були важливими джерелами їжі для людини до початку розвитку сільського господарства.

Список використаних джерел

1. Yanis Bouchenak-Khelladi, A. Muthama Muasya and H. Peter Linder «A revised evolutionary history of Poales: origins and diversification»: Botanical Journal of the Linnean Society, 2014
2. Thomas J. Givnish, Mercedes Ames, Joel R. McNeal, Michael R. McKain, P. Roxanne Steele, Claude W. de Pamphilis, Sean W. Graham, J. Chris Pires, Dennis W. Stevenson, Wendy B. Zomlefer, Barbara G. Briggs, Melvin R. Duvall, Michael J. Moore, J. Michael Heaney, Douglas E. Soltis, Pamela S. Soltis, Kevin Thiele, and James H. Leebens-Mack «Assembling the Tree of the Monocotyledons: Plastome Sequence Phylogeny and Evolution of Poales»: Missouri Botanical Garden, 2010
3. Цвелёв Н.Н. «Жизнь растений. Том 6. Цветковые растения» / Под. ред. А. Л. Тахтаджяна – Москва: Просвещение, 1982 – с. 543
URL: <http://plantlife.ru/books/item/f00/s00/z00000030/st018.shtml>

Клокова К.В., Волкова Р.Є.

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ КУГУЮЇВСЬКОГО СТАВКА СМТ. КОЗЕЛЬЩИНА, ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛ. МЕТОДОМ САПРОБНОСТІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

У зв'язку із збільшенням антропогенного впливу на довкілля, необхіднішим стає дослідження екологічного становища поверхневих вод. Як основа для контролю стану антропогенного забрудненості використовують біологічні методи оцінки якості води.

Водорості – це найдоступніші та найпоширеніші живі організми, яким належить провідна роль в індикації рівня евтрофування водойм [2]. Метою даного дослідження було провести оцінку якості води Кугуївського ставка, що знаходиться на території смт. Козельщина, Полтавської обл., за допомогою метода сапробності, базуючись на визначенні різноманітності водоростевих груп.

В основі методу дослідження, для оцінки ступеня забрудненості прісних водойм, використовували методи Пабле-Бука в модифікації Сладечека [3–0], що проводились у відповідності до списку сапробних організмів. Метод заснований на різних можливостях організмів виживати в умовах біологічного забруднення, так звана сапробність.

Проби водоростей відбиралися в червні 2020 року. У досліджуваних пробах було виявлено п'ять представників-індикаторів, що відносяться до бета-мезосапробів (β): із Bacillariophyceae (Ochrophyta) – *Navicula gregaria* Donkin 1861, *Navicula* sp., *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing 1844; із Cyanophyta – *Anabaena flos-aquae* f. *major* Elenkin 1909; із Charophyta – *Spirogyra* sp. Це організми, що активно вегетують при слабкому ступені органічного забруднення.

До того ж в пробах було виявлено два види, що відносяться до альфа-мезосапробів (α). Це організми, що здатні пережити значну ступінь біологічного забруднення. Із знайдених видів до них належать: *Synedra tabulata* (C. Agardh) Kützing 1844 із Bacillariophyceae (Ochrophyta) та *Oscillatoria simplicissima* Gomont 1892 із Cyanophyta. Також нами виявлено два види, що представляють групу полісапробів (ρ). Це організми, що здатні вегетувати за умови сильного біологічного забруднення водоймах. Із знайдених видів до них відносяться: *Euglena viridis* (O.F. Müller) Ehrenberg 1830 із Euglenophyta та *Chlorella vulgaris* Beijer із Chlorophyta.

Однозначно не можна визначити стан якості води водойми, адже не залежно від антропогенного впливу, концентрація індикаторів сапробності, може бути викликана природними властивостями водойм [1], проте, на основі дослідження відібраних проб, можна сказати, що у водоймі переважають організми, що здатні існувати у водах з слабким ступенем біологічного забруднення, а саме бета-мезосапроби (β). Однак

почали з'являтися види альфа-мезосапроби та полісапроби. У пробах не було виявлено ксеносапробів (χ), організмів, що живуть у дуже чистих водоймах, та олігосапробів організмів, що здатні існувати в практично чистих водоймах. Отже, якість води досліджуваного ставка в кінці червня, що визначена методом сапробності на основі водоростевого біокомпоненту має середню ступінь органічного забруднення.

Список використаних джерел

1. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. 463 с.
2. Водоросли: справочник / Вассер С. П., Кондратьева Н. В., Масюк Н. П. и др. Киев: Наук. думка, 1989. 608 с.
3. Pantle R., Buck H. Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse. Gas – und Wasserbach., 1955. P. 604.
4. Sladeček V. System of water quality from the biological point of view. Ergebnisse Limnologie. 1973. H. 7. P. 218.

Кочергіна А.В., Маркіна Т.Ю.

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ТА СУБСТРАТНА ЕКОЛОГІЯ КОРТИКОФІЛЬНИХ МІКСОМІЦЕТІВ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ СЕРЕДНЬОРУСЬКОЇ ВИСОЧИНИ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Кортикофільні міксоміцети – екологічна група, що характеризується формуванням усіх стадій життєвого циклу на корі живих дерев. Спеціалізовані дослідження цих організмів на сході України досі не проводилися. У 2017–2021 рр. нами проведено перше спеціалізоване дослідження кортикофільних міксоміцетів лісової та лісостепової частини південно-західних відрогів Середньоруської височини.

Матеріал дослідження зібраний протягом 15 експедиційних виїздів у сім районів досліджуваної території, зокрема НПП «Гомільшанські ліси», РЛП «Сеймський», РЛП «Вільхова балка», РЛП «Сокольники-Помірки», лісового заказника «Кочетоцька лісова дача», Маківське та Дергачівське лісництва. В дослідження включено 14 видів субстратоутворюючих рослин, які є домінантами природних лісових фітоценозів досліджуваної території.

В результаті проведеного дослідження у зразках кори, інкубованих у вологих камерах, виявлено 20113 спорокарпів міксоміцетів. Виявлені зразки належать до 35 видів кортикофільних міксоміцетів з 18 родів, 10 родин та 7 порядків. Повнота виявлення видового складу кортикофільних міксоміцетів за індексом $Chao1$ складає 92,8%.

У таксономічному спектрі досліджуваної групи виявлене переважання темноспорових міксоміцетів (60% видового складу, 72,9% спороношень) над світлоспоровими. Також звертає на себе увагу переважання за кількістю виявлених видів порядків Stemonitidales та Trichiales, родин Amaurochaetaceae та Trichiaceae, родів *Arcyria*, *Comatricha*, *Licea*, *Macbrideola*, *Paradiachaeopsis*, *Perichaena*; а за кількістю спорокарпів – порядку Echinosteliales, родин Echinosteliaceae та Trichiaceae, родів *Echinostelium*, *Arcyria*, *Licea*, *Macbrideola*. Новими для досліджуваної території виявилися *Macbrideola argentea*, *Licea pygmaea*, *Badhamia versicolor*, *Echinostelium elachiston*, *Perichaena luteola*. Один вид, *Licea floriformis*, виявлений вперше для України.

Найбільшу кількість спороношень міксоміцетів виявлено на корі *Quercus robur* (14 видів, 9082 спорокарпів), *Tilia cordata* (16; 2322), *Fraxinus excelsior* (15; 2031), *Pinus sylvestris* (10; 1599), *Acer platanooides* (10; 1274). Найбільше видове різноманіття,

обчислене за допомогою індексу Маргалєфа, спостерігається на корі *Tilia cordata* (1,94) та *Fraxinus excelsior* (1,84). За відсотком позитивних виявлень найбільш сприятливим для міксоміцетів субстратом виявилася кора *Quercus robur* (91,6%), *Betula pendula* (83,3%), *Tilia cordata* (74,5%). Ключовий внесок таких субстратоутворюючих рослин як липа та ясен у формування регіональної біоти кортикофільних міксоміцетів виявлено вперше.

Порівняння видового складу кортикофільних міксоміцетів на різних видах субстратуутворюючих рослин здійснено методом аналізу відповідностей (Correspondence Analysis). Одержані здані свідчать про те, що види дерев за ознакою складу та рясності виявлених видів міксоміцетів утворюють 4 групи. Першу з них складають *A. platanoides*, *A. campestre* та *R. pseudoacacia*. Найбільш характерними для цих рослин є міксоміцети *Badhamia versicolor*, *Arcyria minuta*, *Licea operculata*, *L. kleistobolus*. Другу групу утворює *F. excelsior*, до якого тяжіють *Didymium sturgisii*, *Macbrideola cornea*, *Trichia contorta*, *Perichaena luteola*, *Physarum decipiens*, *Ph. compressum*. Третю групу складає єдине хвойне дерево, включене до аналізу, *Pinus sylvestris*. Ця група характеризується переважанням *Paradiacheopsis fimbriata* та *Perichana vermicularis*, високою рясністю *L. kleistobolus* та *E. minutum*. Нарешті, четверту групу утворюють *Q. robur*, *Tilia cordata*, та види роду *Betula*. Для цих рослин типове переважання на корі міксоміцетів *Arcyria cinerea*, *A. pomiformis*, *Clastoderma debaryanum*, *Echinostelium minutum*, *Enerthenema papillatum*.

Лютенко А. Г., Журавльова І. М.

ВИВЧЕННЯ РОЗПОДІЛУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В КОРЕНЕВІЙ СИСТЕМІ КУКУРУДЗИ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІСТОХІМІЧНОГО МЕТОДУ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Збільшення надходження в навколишнє середовище важких металів призводить до забруднення ґрунту, що є основним джерелом надходження надлишкових кількостей важких металів в рослини. Акумуляція важких металів призводить до зниження кількості та якості врожаю сільськогосподарських рослин і тваринницької продукції, а також зростання захворюваності населення та скорочення тривалості життя. Тому стає зрозумілою необхідність ретельного вивчення шляхів надходження цих сполук в ґрунти і рослини, розподілу їх в вегетативних органах та тканинах рослин [1].

В рослині є декілька фізіологічних бар'єрів, які перешкоджають надходженню важких металів в клітини і таким чином забезпечують їх стійкість [5]. На клітинному рівні – це передусім клітинна стінка і плазмалема, які обмежують доступ металу в протопласт. На тканинному рівні – це ендодерма і оболонки клітин центрального циліндра кореня, що перешкоджають потраплянню металу в судинну систему і, отже, його попаданню в надземні органи. Cd і Pb переміщаються через апопласт, і їх вступ в центральний циліндр обмежений. Та частина важких металів, яка проникає в лист, накопичується переважно в клітинах епідермісу. Це дозволяє запобігати порушенню фізіологічних процесів в клітинах більше функціонально значимого для рослин мезофілу.

Стійкість рослин багато в чому визначається стійкістю їх апікальних меристем і полягає в здатності зберігати постійний клітинний склад і підтримувати нормальні темпи клітинного ділення [3]. Здійснюється це за рахунок особливої структурно-функціональної організації меристематичних клітин. Здатність цих клітин, що мають за сприятливих умов низьку проліферативну активність і невисокий рівень метаболізму, до швидкого ділення в умовах стресу багато в чому забезпечує стійкість рослин до дії несприятливих чинників середовища.

Метою нашого дослідження стало визначення розподілу важких металів в тканинах кореневої системи кукурудзи до впливу важких металів, що надходять з навколишнього середовища.

Для встановлення впливу розчинів важких металів на результати пророщування насіння для кожної сполуки і кожної з двох її концентрацій були сформовані методом випадкової вибірки дослідні і контрольні групи по 10 насінин кукурудзи. Спочатку насіння пророщували протягом трьох діб в чашках Петрі діаметром 85 мм і глибиною 21 мм в темноті при $t=27^{\circ}\text{C}$ на фільтрувальному папері, змоченому дистильованою водою. Після цього ми брали трьохденні проростки, що були вирощені в чашках Петрі на фільтрувальному папері, змоченому розчинами солей нітратів кадмію ($1\cdot 10^{-4}$ та $5\cdot 10^{-4}$ М) та свинцю ($1\cdot 10^{-3}$ та $1,5\cdot 10^{-3}$ М). Один варіант залишили для контролю та використовували для нього дистильовану воду. Чашки Петрі витримували в термостаті при температурі 27°C . Вони були накриті зверху другими чашками Петрі, що призводило до досягнення всередині відносної вологості повітря 100%.

Результати впливу ВМ спостерігалися через 48 годин. Для виявлення локалізації кадмію та свинцю в рослинах після їх інкубації з відповідними солями готували серію поперечних зрізів кореня, виконаних за допомогою леза (на різній відстані від апексу). Серії зрізів поміщували на предметне скло, на яке наносили 3-4 краплі аналітичного реагенту, і через декілька хвилин розглядали під мікроскопом.

Для вивчення розташування важких металів у тканинах та клітинах кореневої системи кукурудзи використовували гістохімічний метод дослідження, який ґрунтується на утворенні забарвлених комплексів аналітичних реагентів з металами, що вивчаються.

В нашому досліді локалізацію кадмію та свинцю визначали по червоному забарвленню тканин кореня. В якості реагенту використовували дитизон, що характеризується високою чутливістю до кадмію та свинцю. Він являє собою чорно-фіолетові кристали, які в більшій або меншій мірі розчиняються в багатьох органічних розчинниках та утворюють в присутності досліджуваних металів нерозчинні солі – дитизонати, що зафарбовуються в червоний колір.

Досліджуючи межі проникнення важких металів в корінь, ми виявили, що в порівнянні з контрольним зразком, на поперечних зрізах досліджуваних коренів накопичення кадмію та свинцю суттєво збільшувалось та переважно це відбувалось у клітинах ризодерми і мезодерми кореня.

Починаючи з 48 год. інкубації, проявлялися помітні відмінності в розподілі свинцю і кадмію у рослинах, які вирощували при різній концентрації металів. Характер розподілу металів по кореню був однаковий у всіх випадках.

Однак при більшій концентрації забарвлення виявилось яскравіше, що свідчить про більш високе накопичення металів.

За збільшенням часу до 72 год. при інкубації проростків з використанням розчинів з великою концентрацією важких металів кадмій і свинець проявлялись у всіх тканинах кореня більш інтенсивно, ніж через 48 год., при цьому спостерігалось руйнування значної частини клітин кори.

Так само, в порівнянні з контрольним зразком, при гістохімічному дослідженні розподілу кадмію і свинцю у зрізах коренів, було виявлено, що відкладення дитизонатів металів спостерігалось, головним чином, у зонах ризодерми, екзодерми та мезодерми. У перициклі кристали дитизонатів не були виявлені.

Досліди показали, що ендодерма грає бар'єрну роль у транспорті металів по кореню і тільки незначна їх кількість проникає у провідні тканини. В перицикл ці метали практично не потрапляють. Як ендодерма, так і клітини центрального циліндру, завдяки структурним особливостям їх клітинних стінок, запобігають проникненню важких металів в значній кількості в клітини перициклу, тобто відіграють бар'єрну

роль, що обумовлює нормальне закладання бічних коренів та подальший нормальний розвиток організму.

Список використаних джерел

1. Гончарук Е. А. Важкі метали: надходження, токсичність і захисні механізми рослин (на прикладі йонів кадмію) / Е. А. Гончарук, Н. В. Загоскіна. Вісник харківського національного аграрного університету. Серія: біологія, 2017. - вип. 1 (40). С. 35-49.
2. Самусенко Ю. В. Вплив важких металів на врожайність сільськогосподарських культур / Ю. В. Самусенко. Аграрник, 2019.
3. Gaur N., Flora G., Yadav M., Tiwari A. A review with recent advancement on bioremediation based abolition of heavy metals. Environ. Sci. Process. Impacts. 2014; 16:180-193/doi:10/109/C3EM00491K
4. Войтюк Ю. Ю. Поглинання важких металів із ґрунту рослинністю зони техногенезу / Ю. Ю. Войтюк. Вісник Дніпропетровського університету. Серія: геологія, географія. 24 (2), 2016. С. 11–17.
5. Єлізар'єва О.М., Вплив сполук деяких важких металів на процес формування проростків редьки / О.М. Єлізар'єва, Ю.А. Янбаєв, М.М. Редькіна, Н.В. Кудашкіна, А.Г. Байков, А.П. Смірнова. Сучасні проблеми науки та освіти, 2017. № 6.

Марюха Д.С., Твердохліб О.В

ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ КУЛЬТУРНОЇ ОДНОЗЕРНЯНКИ *TRITICUM MONOCOCCUM* L.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Пшениці однозернянки, *T. monococtum* L., були одними з перших одомашнених культур пшениць Родючого Півмісяця. Археологічні знахідки підтвердили одомашнення від дикого родича *T. boeoticum* Boiss. приблизно 7500 до н.е. Найбільш ранні зернові залишки однозернянки, знайдені в населених пунктах поблизу Каракадаг [3]. Потім вони поширилися на Близький Схід, Балкани і Кавказ, Туркменістан, Центральну і Середземноморську Європу, Північну Африку, і Західну і Північну Європу. В цілому в цих регіонах, однозернянка зіграла важливу роль в розвиток сільського господарства. Її культивували протягом кількох століть, перш ніж вона була замінена сучасними голозерними пшеницями [4].

На сьогоднішній день, інтерес до культури відновився через поживні якості зерна [5, 6, 7], його невибагливістю до технологій вирощування і високого рівня стійкості до шкідників і хвороб [7], відкриває перспективи використання для органічного землеробства [9]. *T. monococtum* L. також можливо використовувати як цінний резервуар генів для поліпшення сучасних пшениць [10, 11, 12, 13]. Однак, використання культурних однозернянок, обмежується її складним вимолотом зерна (плівчатістю), що веде за собою низьку рентабельність вирощування.

За літературними даними [2] *T. monococtum* L., має фіолетові сходи, дуже слабо опушені. Сама культура щетинисто-коротко опушена, висотою 60-130 см. Має велику кущистість. Кущ прямостоячий, розвалистий, лежачий або напівлежачий, причому стебла піднімаються від першого вузла соломини вертикально вгору. Перше нижнє міжвузля коротке (4-6 см). Соломина тонкостінна, порожниста, гнучка, еластична. Вузли опушені, під якими фіолетовий пояс. Листя дуже коротко опушене, шорстке, вузьке, їх довжина 18-35 см, а ширина 0,6-0,8 см. Колосся дрібне (довжиною 4,5-9 см) струнке, плоске, ширина двоядного боку приблизно 0,5-1,0 см, лицьова сторона набагато вужча.

Характерно, що з одного боку колоса двоядна поверхня більш випукла, ніж з іншого протилежного боку, по якій поверхня більш плоска. Колоски розташовані

густо, щільність колоса $D = 40-55$. Членики стрижня неопушені або опушення на них дуже слабо розвинені, в чому виявляється суттєва різниця між дикими однозернянками. Розпадання колоса на колоски більш утруднене, ніж у диких однозернянок, тому зібрати ціле колосся легко. Колоски подовжено-овальні, в поперечному розрізі представляють сегмент, а не трапецію, як у диких однозернянок та у диких полб, причому хорда (пряма, стягуюча дугу) обернена вбік стрижня, а стягувана дуга представляє зовнішню поверхню колоска.

Колоскові луски витягнуті назад мають яйцевидну форму. Киль дуже слабо виражений. Ребро з частиною луски утворюють головний гострий трикутний зубець. Головний бічний нерв сильно виражений і утворює другий гострий зубець, дещо менший ніж головний. Має бугристу або гладку поверхню луски. Бугристість виражається у вигляді точок і луска виходить матовою, шорсткою, а от самі бугорки безбарвні, тому під лупою можна побачити ніби ямки. На гладких лусочках точки відсутні і вони здаються блискучим.

Квіткові луски опуклі, сильно видніються над колосковими лусочками причому остюк має тільки квіткова луска першої нижньої квітки, розвиваючої зерно, квіткова луска другої квітки має тільки остюкове загострення. Таким чином, колосок зазвичай несе один остюк і відповідно одне зерно.

Внутрішня квіткова луска при дозріванні розщеплюється на дві поздовжні частини. Зерна вузькі, червоні, склоподібні, мають довжину в 7-8,5 мм, а ширину 1,8-3,0 мм, взагалі відношення довжини до ширини і висоти дорівнює приблизно 100:35:40 або 100:27:43.

Так як територія України примикає до двох центрів походження та формоутворення культурних рослин, в т.ч. пшениці: на сході до Передньозіатського (Кавказ), на заході – до Середземноморського (Балканський осередок) [1]. А в археологічних знахідках часів Трипільської культури (5–4 тис. до н.е.) знаходять і культурну однозернянку (*T. monococtum* L.) вивчення якої у сучасних умовах відкриває перспективи її використання.

Список використаних джерел:

1. Вавилов Н.И. Ботанико-географические основы селекции (Учение об исходном материале в селекции) // Н.И. Вавилов. Происхождение и география культурных растений. – Л., Наука, 1987. – С. 289–333
2. Вавилова Н. И., Вульф Е. В. Культурная флора СССР: Хлебные злаки. Пшеница .Том 1. Москва – Ленинград. 1935. 355–357 с
3. De Moulins D (2000) Abu Hureyra 2: plant remains from the Neolithic. In: Moore AMT, Hillman GC, Legge AJ (eds) Village on the Euphrates: from foraging to farming at Abu Hureyra. Oxford University Press, New York, pp 399–422
4. Zohary D, Hopf M (2000) Domestication of plants in the Old World. Oxford University Press, Oxford
5. Hidalgo A, Brandolini A, Gazza L (2008) Influence of steaming treatment on chemical and technological characteristics of einkorn (*Triticum monococcum* L. subsp. *monococcum*) wholemeal flour. Food Chem 111:549–555
6. Hidalgo A, Brandolini A, Ratti S (2009) Influence of genetic and environmental factors on selected nutritional traits of *Triticum monococcum*. J Agric Food Chem 57:6342–6348
7. Brandolini A, Hidalgo A, Moscaritolo S (2008) Chemical composition and pasting properties of einkorn (*Triticum monococcum* L. subsp. *monococcum*) whole meal flour. J Cereal Sci 47:599–609

8. Oliveira HR, Jones H, Leigh F, Lister DL, Jones MK, PeñaChocarro L (2011) Phylogeography of einkorn landraces in the Mediterranean basin and Central Europe: population structure and cultivation history. *Archaeol Anthropol Sci* 3:327–341
9. Konvalina P, Capouchova' I, Stehno Z, Moudry' J, Moudry' J Jr (2010) Agronomic characteristics of the spring forms of the wheat landraces (einkorn, emmer, spelt, intermediate bread wheat) grown in organic farming. *J Agrobiol* 27(1):9–17
10. Olson EL, Brown-Guedira G, Marshall D, Stack E, Bowden RL, Jin Y, Rouse M, Pumphrey MO (2010) Development of wheat lines having a small introgressed segment carrying stem rust resistance gene Sr22. *Crop Sci* 50:1823–1830
11. Kaur S, Chhuneja P, Dhaliwal HS, Singh K (2008) Transfer of a new leaf rust resistance genes from diploid *T. monococcum* and *T. boeoticum* to *T. aestivum*. In: Appels R, Eastwood R, Lagudah E, Langridge P, Mackay M, McIntyre L, Sharp P (eds) *The 11th international wheat genetics symposium proceedings*, Sydney University Press
12. Kolmer JA, Anderson JA, Flor JM (2010) Chromosome location, linkage with simple sequence repeat markers, and leaf rust resistance conditioned by gene Lr63 in wheat. *Crop Sci* 50:2392–2395
13. Schmolke M, Mohler V, Hartl L, Zeller FJ, Hsam SLK (2012) A new powdery mildew resistance allele at the Pm4 wheat locus transferred from einkorn (*Triticum monococcum*). *Mol Breed* 29:449–456.

Пономарьова К., Пінський О.О.
ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Вивчення біології тварин учнями-семикласниками є складним пізнавальним процесом, бо вони мають можливість познайомитися з видовим складом місцевої і світової фауни, зрозуміти значення Царства Тварин в системі сучасного світу, пізнати цей світ через призму кожного окремого представника. Уроки біології тварин містять велику кількість абсолютно нових для учнів біологічних понять і визначень, законів і закономірностей. Найголовнішим завданням учителя є на уроці захоплюючою, у той же час науковою справою; збільшувати пізнавальну активність учнів та зацікавленість предметом, ефективно формувати теоретичну і практичну основу біології - біоетичну свідомість. Це, у свою чергу, стає важливою основою для більш широкого використання ігор в процесі навчання, а особливо для полегшення засвоєння складних частин матеріалу, термінології. На сучасному етапі розвитку психолого-педагогічних наук дуже гостро стоїть питання дослідження впливу нетрадиційних форм роботи, зокрема ігрових, на етичний, розумовий розвиток дитини, розвиток її здатності до творчості, уяви тощо.

Усі структурні елементи дидактичної гри взаємозв'язані між собою, а відсутність деяких елементів може зруйнувати зовні достатньо продуману гру. Наявність чіткої педагогічної системи дозволяє отримати бажані педагогічні результати, а неорганізованість чи недоречність застосування структурних компонентів може завадити досягненню мети.

Під час створення сценарію і проведення гри на уроках треба враховувати такі вимоги: гра повинна містити необхідний дидактичний матеріал, мати біоетичний характер, виховувати гуманне ставлення до тварин, відповідати віковій категорії учнів, враховувати їхній психотип. Учні мають бути активними учасниками, а правила гри короткими, чіткими та зрозумілими. Для проведення можна обрати пошукові рольові ігри, ігри-подорожі (наприклад, віртуальна подорож в природне середовище існування тварин), ігри-змагання (брейн- ринг, конкурс), ігри з елементами створення подальшого розвитку сценарію.

Результати проведеного нами опитування підлітків 7-8 класів (кількість респондентів - 28) показали, що учні з радістю взяли б участь в конкурсі тематичного біоетичного екоплакату, різноманітних екоквестах, інтелектуальних змаганнях. Більшість школярів відмітили, що хотіли б мати більше наочності та ігрової діяльності, можливості продовження рольової гри з елементами надання тваринам деяких антропоморфних рис. Учні турбують проблеми збільшення кількості безпритульних тварин, жорстоке поводження з тваринами, забруднення місць існування тварин, ставлення людей до навколишньої природи. Це дає підставу для проведення дидактичних ігор, особливо тих, які мають характер чуттєвого змагання («Зміни своє ставлення...», «Врятуй тварину...»), на уроках біології. Завдання педагога полягає в тому, щоб знайти педагогічні ситуації, в яких може бути реалізовано прагнення дитини до активної, позитивно спрямованої пізнавальної діяльності. Удосконалення процесу навчання дозволяє учням ефективно і найголовніше чуттєво засвоювати програмний матеріал з елементами гри на уроках.

Отже, біоетично спрямовані навчальні ігри дозволяють активніше залучати учнів до чуттєвого осмислення навчання, викликати не лише інтерес, але й розвивати біофілію учнів. Біофілічно спрямовані почуття створюють умови для встановлення ефективного зворотного зв'язку відразу ж після закінчення ігрової взаємодії. Ми переконані, що за допомогою чуттєво загострених навчальних ігор легше сприймаються такі фундаментальні й вічно нові ідеї біоетичного виховання і освіти, формуються початкові життєві настанови учнів.

Тимбота М.О., Твердохліб О.В.
СУЧАСНЕ УЯВЛЕННЯ ПРО УЧБОВІ ГЕРБАРІЇ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Гербарій (лат. *herbarium, herbarius*, від *herba* – «трава, рослина»; в перекладі означає «травник»; у буквальному перекладі «стосовна до трав (книга)»), травник – колекція спеціально зібраних засушених рослин, призначених для наукової обробки, навчання, або установи, що зберігають колекції засушених рослин і ведуть їх наукову обробку.

Гербарії дають можливість вивчати рослини, зберігати рідкісні екземпляри, які знаходять мандрівники в різних країнах. Однією з основних функцій гербарію як наукової установи, на відміну від музею, є обмін гербарними зразками з метою забезпечення максимального представлення фіто- і міко- різноманітності в його фондах. У практиці гербарної справи існують такі способи накопичення матеріалів у колекціях: цілеспрямований збір зразків у природі під час експедицій, обмін дублетами між гербарними установами та отримання гербарних матеріалів як дарунка від приватних осіб.[4]

З давніх часів любителі квітів та ботаніки, які вивчають рослини, замислювалися над питанням, як зберігати квітучі рослини на тривалий термін. І лише чотириста років тому Лука Гіні, професор в Болоньї (Італія), винайшов гербарій [1].

Особливий інтерес представляє гербарій, складений з сухих рослин, знайдених при розкопках гробниці єгипетського фараона Рамзеса Другого, чудово збереглися, попри те, що з моменту їх цвітіння минуло три тисячі років. Серед них легко розглянути єгипетський мак, волошка, верба. На одному аркуші засушені гірлянда квіток лотоса. Основний Гербарій флори Середньої Азії зберігається в Середньоазіатському державному університеті (Ташкент). Великі за кількістю Гербарії є в Києві (близько 900 тис. листів), Тбілісі, Томську. Найбільші Гербарії є в Празі, Лондоні (гербарій Ліннея), в К'ю (близько 6,5 млн), Женеві (гербарії Декандоля і Буасье -4 млн), Парижі (6 млн, зокрема 1 млн листів спорових рослин), Вашингтоні, Відні [1].

Одним з найбільш захоплених гербаристів був відомий французький філософ і педагог Жан-Жак Руссо. «Той, чий погляд відкритий для принад рослинного світу, не потребує численних книг, щоб зрозуміти їх красу; одна лише книга вимагає невпинного вивчення - це книга природи», – писав він. Руссо написав спеціальне і в той же час поетичне керівництво по збору рослин - «Початкові листи з ботаніки» («Lettres elementaires sur la botanique»). «Усі враження різних місцевостей і предметів, які я відчув під час своїх ботанічних поведірянь, всі ідеї, викликані ними, – все це з колишньою силою воскресає в душі моїй при погляді на рослини, зібрані в тих місцях. Я більше не побачу їх, ці чудові ландшафти, ці ліси, озера, чагарники, ці скелі, ці гори, вид яких колись хвилював моє серце. Але мені достатньо розкрити гербарій, і все знову переді мною. Цей гербарій якби щоденник моїх мандрів, – з ним я ніби знову проробляю їх з новою насолодою. Тоді знову встають в моїй уяві картини, що колись полонили мене: луки, ліси, озера, усамітнення і перш за все мир і спокій, які я відчував серед них».[1]

В Україні відомі найбільші гербарні колекції: Інституту ботаніки НАНУ (бл. 2 млн), Львівського (250 тис.), Чернівецького (150 тис.), Дніпро, і Київського Університетів, Донецького Ботанічного Саду НАНУ (усі – по 100 тис.) та ін. Найстарішим в Україні є гербарій Львівського університету (1783), згодом були створені м. Катеринослав. (нині Дніпро, 1818), Харків (1825), Новоросійськ (нині Одеса, 1865) та Чернівецького (1876) університетів, Львів. Природничого Музею ім. В. Дзедушицького (нині Державний Природознавчий Музей НАНУ, 1832) та ін. [2].

У 18 – 19 ст. в Україні історично склалися традиції фундаментального вивчення та гербаризації рослинного світу. До класичних Вітчизняних гербаріїв Належать персональні колекції: В. Бессера, О. Роговича, В. Черняєва, І. Шмальгаузена, М. Турчанінова (Інститут ботаніки НАНУ); Ф. Гербіха, В. Тинецького, Г. Лобажевського (Державний Природознавчий Музей НАНУ у Львові); Б. Блоцького, О.-Є. Волощак, А. Ремана, Ф. Шура (Львівський Університет); Ф. Графа, Є. Тангля, Ф. Гербіха, М. Гушуляка, Є. Топа (Чернівецький Університет); Л. Вагнера, А. Маргіттая (Ужгородський Університет); І. Акинфієва (Дніпропетровський Університет); Е. Ліндеманна (Одеський університет); Й. Пачоського (Херсонський Краєзнавчий Музей) та ін. Значна кількість гербарних матеріалів з України зберігається в місті С.-Петербурзі, Кракова, Праги та ін. [3]

Гербарій Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди створено у 1965 роках. На сьогодні фонди гербарію налічують понад 10000 гербарних зразків. Гербарій судинних рослин розміщений за системою А. Енглера з нумерацією родів за Далла Торре. В межах родів види розташовані за абеткою. Гербарій ХНПУ володіє унікальними науковими та історичними колекціями регіонального і загальнодержавного значення, поєднуючи функції фундаментальних та прикладних наукових досліджень з безпосереднім збереженням колекцій. Колекції гербарію містять інформацію про таксономічний склад, історію розвитку, трансформацію флор, фіторесурси, географічне поширення, еколого-ценотичну приуроченість видів, які ростуть на території східної України, в регіоні Донецької височини та на території прилеглих областей. Гербарій є науковою базою для фітобіологічних досліджень, розробки наукових основ раціонального використання рослинних ресурсів, охорони та моніторингу довкілля регіону [5].

Гербарій має не тільки наукове значення, а й велику культурну цінність, оскільки створення, дбайливе зберігання та активне використання великих гербарних колекцій є свідомством високого рівня науки і культури країни. Кожне таке велике наукове зібрання – це своєрідний літопис ботанічної науки, створений багатьма поколіннями ботаніків, це історія вивчення рослинного світу країни в цілому та окремих її регіонів, втілена в реальних гербарних зразках призначених на довічне зберігання. Необхідність збереження й розвитку гербарію диктується не тільки його

науковим та історико-культурним значенням, а й виконанням нашою країною положень Конвенції про біорізноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992) та прийнятої в її рамках у 2002 році Глобальної стратегії збереження рослин [6].

Список використаних джерел

1. Бузунова И.О., Красовская Л.С. Поездка на ближний Запад // Гербарный пресс. - 1997. №1. - С.8.
2. Скворцов А.К. Гербарій. - М., 1977; Чопик В.І., М'якушко Т.Я., Соломаха Т.Д. Гербарій. Історія створення та функціонування. - К., 1999.
3. Чорней І.І. Гербарій Чернівецького державного університету ім. Ю. Федьковича // Гербарії України. - Київ: Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, 1995. - С.68-69.
4. Чорней І., Волюца О. Гербарій Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича // Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum / Редактор-укладач к.б.н. Н.М. Шиян-Київ, 2011. С. 346–350.
5. Шевера М.В. Гербарій // Енциклопедія Сучасної України: електронна версія [веб-сайт] / гол. редкол.: І.М. Дзюба, А.І. Жуковський, М.Г. Железняк та ін.; НАН України, НТШ. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2006. URL: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=29278
6. Index Herbariorum. Part I. The Herbaria of the World. Ed.9. (Editors: Patricia K. Holmgren, Noel. H. Holmgren, Lisa C. Barnett). – Bronx; New York, 1990. – P. 329.

СЕКЦІЯ «ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ, КОРЕКЦІЙНА ОСВІТА»

Бабашова К.Р., Перетяга Л.Є.

ФОРМУВАННЯ ЛЕКСИКО-ГРАМАТИЧНОЇ СТОРОНИ МОВЛЕННЯ ДОШКІЛЬНИКІВ ЗНМ ІІІ РІВНЯ У ПРОЦЕСІ ІГРОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Загальне недорозвинення мовлення (ЗНМ) – складне мовленнєве порушення, при якому у дитини з нормальним слухом та інтелектом порушуються усі компоненти мови: лексика, фонетика, граматика. Мовленнєвий недорозвиток може бути виражений в різному ступені: від повної відсутності мовленнєвих засобів спілкування до розгорнутого мовлення з окремими елементами лексико-граматичного та фонетичного недорозвитку.

Різним аспектам розвитку мовлення дітей дошкільного віку, у тому числі із загальним недорозвитком, присвячені різнобічні дослідження А. Богуш [1], Л. Волкової, К. Крутій [2], Р. Левіної, Л. Трофимової [3], Т. Філічевої, М. Шеремет [4] та ін. Однак проблема корекції недоліків лексико-граматичної будови мовлення дошкільників залишається актуальною, оскільки сучасні вчені в своїх дослідженнях констатують високий відсоток (40-50%) дітей, що мають ЗНМ.

Порівнюючи з 90-ми роками ХХ століття, зростає і кількість дітей дошкільного віку, що мають ті чи інші порушення мовленнєвого розвитку. Щороку дефектологи, логопеди фіксують зміну вікових параметрів відхилень, перебігу мовленнєвого порушення. Причому змінюється не лише клінічна картина певної вади, а й спостерігаються нові модифікації патологій розвитку мовлення у вигляді їх поєднання з гіперактивністю, перинатальними ураженнями мозку, ММД тощо. Виходячи з цього, питання формування лексичного ладу мовлення в логопедичній роботі, як у дошкільних освітніх, так і у шкільних освітніх установах, є теоретично й практично вагомим [3].

Під лексико-граматичної стороною мови розуміють словник і граматично правильне його використання. Словник – це слова (основні одиниці мовлення), що позначають предмети, явища, дії та ознаки навколишньої дійсності. Розрізняють словник пасивний і активний. Під пасивним словником розуміють можливість розуміння слів, під активним – вживання їх у мовленні. Рівень розвитку словника визначається кількісними і якісними показниками. Граматичний лад – система взаємодії слів між собою в словосполученнях і реченнях [4].

Рівень сформованості лексико-граматичної сторін мовлення дитини визначає рівень опанування навчальною діяльністю, шкільними знаннями, уміннями і навичками відповідно до програмних вимог. Якщо дитина має порушення процесу формулювання виразу, не виконує в повному обсязі мисленнєво-пізнавальну функцію, то це негативно позначається на оволодінні читанням і письмом у початковій школі. Тому формування усного мовлення дітей дошкільного віку є одним із найважливіших завдань при підготовці до школи [2].

На думку вчених А. Богуш [1], К. Крутій [2], М. Шеремет [4], гра є найбільш доступним, природним та улюбленим видом дитячої діяльності, універсальним способом переробки отриманих від навколишнього світу вражень, що дозволяє дитині виявити її емоційність, активність, розвиває потребу в спілкуванні.

Особливого значення набуває гра у процесі виховання і навчання дітей дошкільного віку з мовленнєвими порушеннями. Гра стабілізує емоційний стан дитини, спрямована на розвиток дрібної моторики рук, вчить дитину прислухатись до себе, усвідомлювати і промовляти свої відчуття, що сприяє розвитку мови, довільної уваги та пам'яті.

Тому в організації корекційно-виховної з дітьми, які мають порушення мовленнєвого розвитку, значна роль належить грі. Вона повинна посісти істотне місце в логопедичній роботі. Але, звичайно, було б не правильно здійснювати всю корекційну роботу лише ігровими методами. Логопед, враховуючи конкретні умови роботи з тими чи іншими дітьми, зокрема рівень їх розвитку, ставлення до занять, стомлюваність тощо, вирішує, коли і як використовувати гру. Навчаючи дітей в процесі гри, педагог прагне, щоб радість від ігрової діяльності поступово перейшла в радість навчання. Включаючи гру в заняття, логопед турбується, щоб основне дидактичне завдання, яке складає зміст гри, відповідало навчальній меті заняття, було для дітей посилюючим, сприяло максимальній активізації не тільки мовлення а й розумової діяльності.

Перспективним напрямом дослідження є вивчення запровадження розроблених напрямів і змісту корекції лексико-граматичної сторони мовлення засобами ігрової діяльності, що складуть основу логопедичної роботи й підвищать ефективність корекційно-розвивального впливу на дітей старшого дошкільного віку із ЗНМ III рівня.

Список використаних джерел

1. Богуш А. Теорія і методика розвитку мовлення дітей раннього віку: навч. посібник / А.Богуш – К.: Видавничий дім «Слово», 2003.
2. Крутій К. Перспективно-календарне планування занять із навчанням мови і розвитку мовлення дітей дошкільного віку /К.Л.Крутій. – Запоріжжя: ТОВ «ЛПМ» ЛТД, 2005. – 192с.
3. Трофименко Л. Новий зміст корекційного навчання з розвитку мовлення дітей середнього дошкільного віку із ЗНМ II-III ступенів /Л.Трофименко //Дефектологія. 2007. – №3. – С.34-40.
4. Шеремет М. Логопедія. Підручник, третє видання, перероблене і доповнене / За ред. М. Шеремет. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2013. – 672 с.

Волкова Ю. І., Казачінер О.С.
ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПІСОЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ
ДРІБНОЇ МОТОРИКИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Дрібна моторика – це здатність виконувати точні та дрібні рухи пальцями рук, завдяки скоординованим діям кісткової, нервової та м'язової системи організму. Розвиток дрібної моторики рук пов'язаний із розвитком мовленнєвої діяльності та пізнавальних процесів: пам'яті, уваги, координації рухів. Сьогодні у більшості дітей наявне загальне моторне відставання.

Розвивати дрібну моторику можна по-різному, це можуть бути: пальчикові ігри чи гімнастики; вправи з крупною, насінням, зерном; робота з пластиліном чи глиною. Але ми з вами зупинимося на більш новому і цікавому для дітей методі – «пісочна терапія».

Пісочна терапія – один із методів психотерапії, під час якого застосовується робота з піском. Концепція такої терапії застосовувалась Д. Калфф, М. Ловенфельд, М. Монтесорі, К. Юнгом та іншими вченими. К. Ушинський писав: «Найкраща іграшка для дітей – купа піску!». Питання використання пісочної терапії знайшли своє відображення у наукових працях Н. Бережної [1], Т. Зинкевич-Євстигнєвої, О. Федій [2] та інших авторів.

Ігри з піском – це вияв природної активності дитини. Перша взаємодія дітей один з одним відбувається в пісочниці. Саме тому доцільно використовувати пісок для розвитку дрібної моторики молодших школярів, а також інтегрувати його в освітній процес.

На піску дитина може навчатись малювати, писати цифри, літери або цілі слова (пальцем, паличкою). У молодших школярів це викликає набагато більший інтерес, ніж діяльність на папері.

Існує безліч різних завдань і вправ з використанням піску, серед яких ми пропонуємо гру «Доріжки з піску». Мета цієї гри – навчити брати дітей сухий пісок щіпкою і сипати в вигляді доріжок, візерунків, цифр, букв тощо. Педагог пропонує дітям побути художниками і намалювати певний елемент чи малюнок за допомогою піщаних доріжок (зразок лежить під склом). Така вправа сприяє розвитку дрібної моторики, тактильних відчуттів та зорово-моторної координації.

Таким чином, ми можемо дійти висновку про те, що сьогодні пісочна терапія вже зарекомендувала себе як ефективний практичний метод у педагогіці та психотерапії. Елементи пісочної терапії позитивно впливають на розвиток дрібної моторики дитини. Тому ігри з піском можуть успішно використовуватися як на навчальних, так і на корекційно-розвивальних заняттях із дітьми.

Список використаних джерел

1. Бережна Н. Ф. Використання пісочниці в корекції емоційно-вольової та соціальної сфер дітей дошкільного віку // Дошкільна педагогіка. 2007. № 1. С. 50.
2. Федій О. А. Пісочна терапія у просторі професійної діяльності сучасного вчителя початкових класів // Вісник Житомирського ун-ту імені Івана Франка / гол. ред. П. Ю. Саух. Вип. 43. Житомир : ЖДУ, 2009. С. 96–101.

Герасюта О.Б., Туренко Н.М.
ВИДИ НАОЧНОСТІ В НАВЧАННІ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ
ЗАГАЛЬНИМ НЕДОРОЗВИНЕННЯМ МОВЛЕННЯ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

На даний час відзначається зростання числа дітей, які мають загальне недорозвинення мовлення (ЗНМ). Враховуючи те, що у дітей із ЗНМ перевищує наочно-дійове сприйняття – показ предмета або картини діє на дитину сильніше, ніж слово. Отже, навчання у дошкільників із ЗНМ стане ефективнішим, якщо будувати роботу на основі застосування наочних засобів. В освітньому процесі важливо розвивати у дошкільнят, у тому числі із ЗНМ, інтерес до навчання, спиратися на чуттєве сприйняття навчальної інформації, включати всі органи чуття при сприйнятті навколишнього світу. Чим різноманітніше чуттєве сприйняття навчального матеріалу, тим міцніше він засвоюється. Це досягається при широкому використанні наочних засобів на усіх етапах навчання. Сучасний логопед повинен чітко розуміти зміст поняття «наочність», знати і застосовувати у своїй діяльності різні види наочності, залежно від навчальної мети, обирати найефективніші засоби наочності для кожної дитини.

Важливу роль у розвиток теоретичних положень і умов застосування засобів наочності в навчанні мають роботи в галузі загальної дидактики С.І. Архангельського, Л.М. Фрідмана, Ю.К. Бабанського, Н.П. Волкової, І.В. Малафіїка, М.М. Фіцули, О.Я. Савченко та ін [2, 4, 6].

Необхідність використання наочності в процесі навчання було обґрунтовано чеським педагогом Я.А. Коменським. «Все, що учні повинні вивчити, потрібно викладати їм так доступно, ніби вони мають перед собою свої п'ять пальців. А для того, щоб все сприймалося легше, потрібно, наскільки це можливо, залучати до сприймання зовнішні чуття» [4, с. 349]. Він вважав, що основою навчання має бути чуттєве пізнання, чуттєвий досвід суб'єкта навчання, а діяльність зовнішніх органів чуттів всеохоплюючою. При цьому процес пізнання предметів, є не чим іншим, як внутрішнім спогляданням їх, а тому потрібний як відповідний метод, щоб бачити предмети такими, якими вони є, так і потрібний метод, за допомогою якого так представити предмети для розуму, щоб він сприймав і осягав їх правильно і легко [4, с. 383]. Таким методом і стало сформульоване Я.А. Коменським «золоте правило». Замість терміну «наочність» Я.А.Коменський використовує його синонім – «спостереження». Тобто, «золотим правилом» навчання є організоване, цілеспрямоване спостереження, яке здійснюється всіма нашими органами чуття.

У «Педагогічному словнику» зазначено: «Наочність у навчанні – дидактичний принцип, згідно якого навчання будується на конкретних образах, безпосередньо сприйнятих учнями» [3, с. 727]. С. І. Архангельський розглядає наочність як «перехід у навчанні від конкретного до абстрактного, від реального до уявного, від ознак і уявлень до понять і визначень».

На думку Б. С. Волкова та Н. В. Волкової в шість років процеси відчуття, сприйняття, уявлення у дитини розвинені значно краще, ніж мислення та є надзвичайно важливими у визначенні наступної педагогічної умови: для успішного формування мовленнєвого спілкування у дошкільників необхідне дидактичне оснащення навчально-виховного процесу наочністю [2, с. 44].

У корекційній роботі з дітьми із ЗНМ використовуються різноманітні види наочності:

– картинки: предметні, фразові (зображений діючий предмет), сюжетні, серійні (тематичні, послідовні), парні, при використанні яких застосовують методи зіставлення і протиставлення, а їх ще І. П. Павлов рекомендував як основні при формуванні

диференціювань і як провідні методи будь-якої діяльності. Парні картинки застосовують при роботі над різними граматичними категоріями, наприклад: однина і множина іменників і дієслів: стіл – столи, летить – летять, родові закінчення прикметників: великий м'яч – велика лялька;

- предмети навколишнього оточення допомагають вловити кількісну і якісну різницю між ними і передати цю різницю лексико-граматичними засобами;

- дидактичні іграшки: ляльки, лялькові меблі, посуд, іграшки, що зображують тварин, птахів, комах тощо;

- символічна наочність: системи колірних фішок (палички, мозаїка) для закріплення структури слова, фрази;

- графічні наочні посібники: таблиці, схеми, графіки дають можливість зіставити одні явища мови з іншими, встановити спільне та відмінне.

Одні і ті самі посібники використовують на різних етапах роботи, їх застосування варіюється в залежності від мовленнєвого розвитку дитини і від конкретних цілей і матеріалу заняття. Один дидактичний матеріал застосовують при роботі з дітьми різного віку, тільки його використання злегка видозмінюється. Застосування на різних етапах роботи з дитиною одного і того самого матеріалу не тільки зручно для логопеда, але й виправдано методично: певний набір слів і фраз тренується у всіляких мовних комбінаціях. Слово стає завдяки цьому мобільним, рухливим, його структурний вигляд усталюється, слово міцно входить в активний словник дитини у всьому різноманітті форм. Будь-яка нова граматична тема починається саме зі знайомих слів і підкріплюється відомими дитині картинками. Бачачи знайомі картинки, дитина спокійно сприймає новий матеріал, особливо за умови, що у фразу включається тільки одна складність.

Створена за допомогою наочних засобів ігрова ситуація допомагає дітям в природній обстановці закріпити отримані мовленнєві навички. Моделювання навколишньої дійсності, зміна якої в процесі ігрової дії вербалізується дітьми, сприяє розвитку формо і словотвору у дошкільників із ЗНМ, є зоровою опорою для складання речень.

Спираючись на наочність, дитина привчається прислухатися до фрази, розуміти зміст поступово ускладнених та деталізованих речень, їх лексичні, фонетичні та граматичні відтінки. Наочність сприяє узагальненню мовних явищ, має велике значення для повторення, а це багато в чому забезпечує ефективність логопедичної роботи з дітьми, що страждають на ЗНМ.

Список використаних джерел

1. Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе / С.И. Архангельский. – М.: Высш. шк., 1974. – 384 с.
2. Волкова Н.П. Педагогіка: посіб. для студ. вищих навч. закладів / Н.П. Волкова. – К.: Академія, 2001. – 675 с. – (Альма-матер).
3. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 375 с.
4. Дидактика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. В. Малафійк. – К.: Кондор, 2009. – 395 с.
5. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения: в 2 т. / Я.А. Коменский; [под ред. А.И. Пискунова]. – М.: Педагогика, 1982. – Т. 1 – 1982. – 656 с.
6. Розвиток знання – провідна ідея сучасної дидактики / І. В. Малафійк // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: зб. наук. пр.: наук. зап. РДГУ / РДГУ; [ред. кол.: С. С. Пальчевський, М. С. Янцур, І. Д. Бех та ін.]. – Рівне: [РДГУ], 2008. – Вип. 40. – С.29–39.

Гладкіх А.М., Галій А.І.
ЗАСТОСУВАННЯ АМБІДЕКТРИЧНИХ ПРИЙОМІВ ПІД ЧАС
НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

У зв'язку із швидким розвитком технологій і пандемією, яка змусила нас окреслити чіткі рамки свого перебування у суспільстві – спостерігається тенденція до формування наступного покоління, яке під впливом технічного прогресу та обставин, викликаних епідемічною ситуацією, введенням карантину, змушене навчатись та проводити своє дозвілля в умовах квартир та будинків.

Діти вже з самого малечку проводять свій вільний час у гаджетах: смартфонах, айфонах, планшетах та ноутбуках. Таке дозвілля, яке формується у сучасного покоління несе за собою ряд негативних наслідків. Зокрема, зниження імунітету дитини, підвищення ризику до різних захворювань, зниження усіх потенційних можливостей організму аналізаторів, роботи систем органів тощо.

У закладах загальної середньої освіти йде оновлення матеріально-технічної бази, що супроводжується у тому числі й зміною друкованих підручників, посібників на електронні носії інформації. Вчитель на своїх уроках, використовує мультимедійні презентації. Учні можуть під час уроку виконувати завдання надані вчителем за допомогою гаджетів. Усі зазначені вище дії як зі сторони вчителя, так і зі сторони учня призводять до зниження гостроти зору учасників навчального процесу, гіподинамії та розсіювання концентрації уваги [1]. Такі наслідки ведуть за собою порушення засвоєння навчального матеріалу, а отже не досягнення поставлених цілей та завдань навчального процесу у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО).

Таким чином, було запропоновано застосовувати один із способів підвищення концентрації уваги за допомогою амбідекстричних прийомів та використання їх під час уроку, зокрема, природничого та математичного циклу наук.

Амбідекстричні прийоми – це комплекс пальчикових вправ, які спрямовані на розвиток концентрації уваги та підвищення рівня запам'ятовування необхідного матеріалу внаслідок постійного регулярного виконання вправ за допомогою рук [2].

Систематичне виконання амбідекстричних вправ забезпечує зміцнення нейронних зв'язків нашого організму, що веде до покращення пам'яті людини. Особливістю даного прийому є виконання різних не повсякденних вправ обома руками одночасно протягом декількох хвилин. При чому, ліва та права рука в один і той самий момент роблять різні вправи. Можна навести приклад, коли по-черзі виконується вправа: ліва рука стискає ніс, а права рука у цей час торкається вуха.

Таким чином, значно підвищується концентрація уваги, що разом із дрібною моторикою рук підвищує когнітивні можливості людини. Саме тому, рекомендації щодо включення даних прийомів під час навчального процесу у ЗЗСО є дуже доречними. Використання амбідекстричних вправ забезпечує переведення уваги з поля зору засвоєння навчального матеріалу на відпочинок, однак, варто зауважити, що такого роду відпочинок є доволі корисним, і змінюючи діяльність на уроці учні не розсіюють свою концентрацію уваги, а навпаки забезпечують тренування та посилення своїх потенційних можливостей головного мозку. Використання даних прийомів особливо доречне на уроках природничого та математичного циклів через те, що застосування такої фізкультхвилинки не приведе учасників навчального процесу до повного зниження концентрації уваги й підвищення галасу на уроці, проте відбудеться зміна діяльності, яка буде ефективно впливати на процес засвоєння матеріалу, розрядить й розширить когнітивні можливості учнів для подальшої роботи.

Було проведено дослідження на базі Харківського ліцею №141, в експерименті прийняло участь 23 учня шостого класу та 28 учнів дев'ятого класів. Під час

проведення навчальних занять з біології та математики, всередині уроку їм було запропоновано виконувати амбідекстрічні вправи протягом двох хвилин. Після чого пропонувалось провести мозковий штурм за вже вивченим навчальним матеріалом.

Відмічено, значне підвищення розумової активності на уроці та зростання продуктивності навчального процесу після виконання вправ. А отже, як наслідок досягнення поставленої мети та завдань на уроці.

Для того, щоб підтвердити проведене дослідження учням було запропоновано пройти тест Мюнстерберга в онлайн-форматі перед виконанням амбідекстрічних вправ [3]. Так, учасники навчального процесу протягом двох хвилин намагались знайти усі слова у зашифрованому тексті. Тест показав, що рівень концентрації уваги всередині уроку в учнів 6 класу був наближений до норми: 18 респондентів мали задовільний результат; 5 респондентів - незадовільний. У той час учні дев'ятого класу мали незадовільний результат – 23 особи; задовільний – лише 5 осіб (рис.1).

Такі різні показники концентрації уваги можуть бути пов'язані із віковими особливостями дітей та зниженням розумової активності учнів 9 класу у зв'язку із пубертатним періодом.

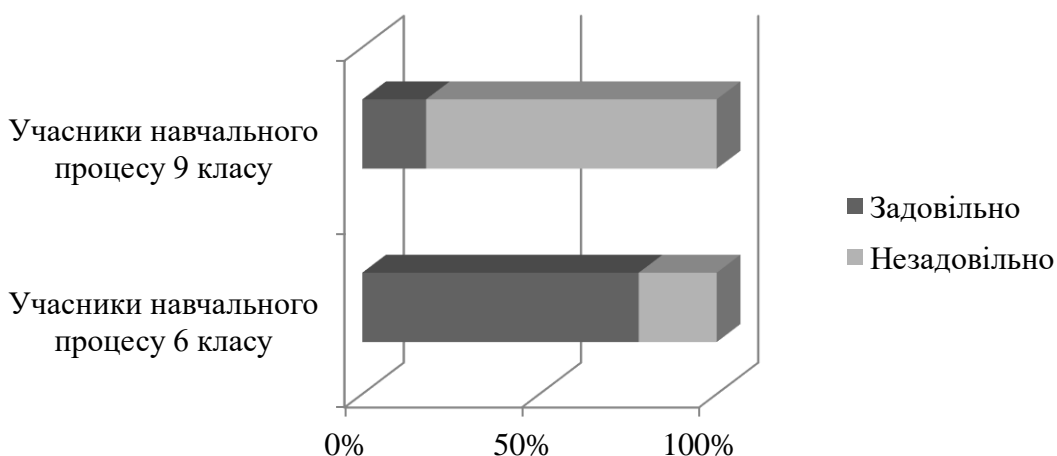


Рис. 1. Визначення рівня концентрації учасників навчального процесу перед виконанням амбідекстрічних вправ

Після проходження тесту учні виконували разом із вчителем амбідекстрічні вправи протягом двох хвилин. Потім школярі знову проходили тест Мюнстерберга і показали істотно інші результати. Респонденти і шостого і дев'ятого класів підвищили свою концентрацію уваги до високого рівня, що забезпечило подальшу продуктивну роботу під час проведення другої половини уроку (рис.2).

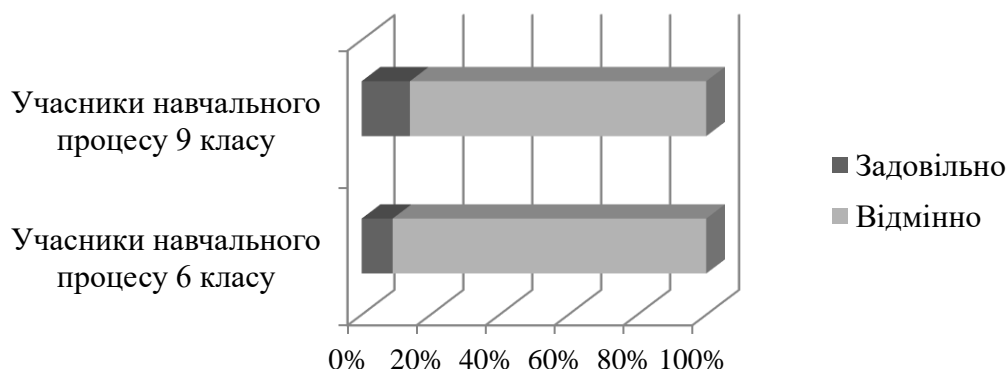


Рис 2. Визначення рівня концентрації учасників навчального процесу після виконання амбідекстрічних вправ

Завдяки амбідекстрічним вправам жоден учасник навчального процесу не отримав незадовільного результату. Респонденти 6 класу показали результати: 9% (2 учасника навчального процесу) – задовільний результат, 91 % (21 особа) – відмінний результат. Так, 14% (4 учня/учениць) 9 класу мали задовільний результат проходження тесту Мюнстерберга, а 86% (24 учнів/учениць) – відмінний результат.

Таким чином, було з'ясовано, що виконання амбідекстрічних вправ доцільно використовувати під час навчального процесу у ЗЗСО для досягнення поставлених цілей та завдань уроку. Завдяки проведенню амбідекстрічних хвилинок підвищується рівень концентрації уваги учнів, покращуються когнітивні можливості учасників навчального процесу. Було вирішено розробити буклет з посиланням за допомогою Qr-коду на інструкції проведення різноманітних амбідекстрічних вправ під час уроків природничого та математичного циклу. Акцентовано увагу, що даний прийом можна використовувати в незалежності від типу уроків, створюючи мікроклімат, який сприятиме засвоєнню нового навчального матеріалу чи підвищенню зосередженості під час повторення вже вивченого матеріалу.

Список використаних джерел:

1. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии как социально-культурный фактор интеллектуального эмоционального развития личности в школе цифрового века. Общество: философия, история, культура. 2015. №5. С.22-29.
2. Dyrli, Anders Kristian. Balansen mellom nytt og nyere . En litteraturstudie om ledelses påvirkning på organisatorisk ambidekstri og organisatorisk læring. URL: <https://www.duo.uio.no/handle/10852/80025> (дата звернення: 18.03.2021).
3. Сборник психологических тестов. Часть II: Пособие Е.Е.Миронова . Мн.: Женский институт ЭНВИЛА, 2006. 146 с.

Дараган Л. О., Сінопальнікова Н. М.

СТАН СФОРМОВАНOSTІ ГРАМАТИЧНИХ УЗАГАЛЬНЕНЬ У ДІТЕЙ ІЗ ЗАГАЛЬНИМ НЕДОРОЗВИНЕННЯМ МОВЛЕННЯ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Повноцінне існування людини у суспільстві, взаємодія і спілкування з оточуючими можливі лише за умов успішного оволодіння граматичною будовою мови, її морфологічною, словотворчою і синтаксичною складовою.

Засвоєння граматичного ладу мовлення є складним процесом аналітико-синтетичної діяльності кори головного мозку, передбачає роботу мислення дитини, залежить від її когнітивних здібностей.

І. П. Павлов, розкрив механізм цієї складної розумової діяльності, як своєрідної форми динамічного мовленнєвого стереотипу. Дитина, спостерігає відношення предметів, реалізує їх у мовленні, робить певні висновки, узагальнення, а потім інтуїтивно підпорядковує своє мовлення цим правилами.

В лінгвістичному аспекті закономірності засвоєння граматичної будови мови з її зовнішньої сторони мовленнєвого розвитку дитини розкриті відомим лінгвістом О. М. Гвоздєвим.

Шукаючи відповіді на питання про внутрішні структури, які управляють побудовою граматично оформлених структур, Т. М. Ушакова досліджувала продукти дитячої словотворчості.

Дослідженням предикативності, що є основою речення займалися М. І. Жинкін, Д. Ф. Ніколенко, А. М. Шахнарович.

Грамматична будова мови являє собою «систему систем», яка об'єднує словотворення, морфологію, синтаксис. Формування граматичного ладу мовлення дітей

дошкільного віку відбувається, перш за все, в процесі їх спілкування з оточуючими людьми у повсякденному житті. Користуючись речами, виконуючи нескладні доручення, діти знайомляться з призначенням і властивостями різних предметів, відносинами між ними, набувають елементарних практичних навичок. Життєві враження складають основу мовленнєвого розвитку дитини, оволодіння граматичною будовою мовлення. Дитина запозичує з мовлення оточуючих і слова, і їх граматичні форми, і конструкції речень. Ф. О. Сохін, зазначає, що в такому оволодінні мовленням суттєву роль відіграють «ненаслідовані» елементи психологічного механізму мовленнєвого розвитку, а узагальнення мовних і мовленнєвих явищ.

Під граматичним узагальненням розуміють засвоєння дитиною певних мовних норм, граматичних форм і категорій та умінь ними користуватися в процесі мовленнєвої діяльності. Саме формування граматичних узагальнень є основою засвоєння граматичної будови мови.

Засвоєння морфологічної системи рідної мови відбувається на основі розвитку у дітей орієнтування у звуковій формі слова. Особливо чітко це виражено у старших дошкільників. Під час засвоєння граматичної будови мови дошкільник проходить шлях від орієнтування на звукову сторону морфем до орієнтування на окремі фонематичні ознаки. Культура фонематичного слуху займає в цьому процесі одне з провідних місць [2].

Як зазначає О. М. Гвоздєв, морфологічні елементи починають виділятися у словах досить рано. Розчленування слів на морфологічні елементи відбувається завдяки, тому що потік звуків у мовленні невідривно пов'язується із значенням, і відповідно до зміни і повторення різних елементів значень відбувається визначення і відмежування зовнішнього виразу в звуках.

Особливості формування морфологічного боку мовлення у дошкільників полягають у тому, наскільки сформовано мислення, навички словозміни за допомогою різних суфіксів, роду відмінків, числа, а також стійкості уваги та конструктивного мислення.

Словотворення – утворення слів на базі іншого однокореневого слова (або інших слів), яким воно мотивоване, тобто виходить з нього за змістом і за формою за допомогою спеціальних засобів, які притаманні мові [2].

Утворення нових слів яскраво простежується у дітей віком від двох до п'яти років, тобто в період активного засвоєння дитиною нових слів.

Серед видів дитячого словотворення найпоширенішими є: конструювання нових слів – «неологізмів»; дитяча етимологія слів; розширення або звуження значення слів.

Механізм словотворення дитини полягає у переносі засвоєного раніше значення чи граматичної форми на новий предмет, дію. У малюків виробляється своєрідний граматичний стереотип. Так, якщо дитина засвоїла кілька слів у формі орудного відмінка із закінченням **-ом**: *молотком, совком*, то певний період усі слова у цьому відмінку вона намагається вживати із закінченням **-ом**: *ложком, хустком, руком*. Після засвоєння закінчення **-ою** спостерігається зворотне явище: всі слова, навіть ті, які раніше дитина вимовляла правильно, тепер вживаються із закінченням **-ою**: *молоткою, совкою, милою*, і лише через кілька місяців малюк засвоює всі відмінкові закінчення. Більшість словесних новоутворень є тільки видозмінами слів дорослих: *кусарики, накривало*. Такі словосполучення стійкі і повторюються дитиною тривалий час. Слова, що зовсім не були властиві мові дорослих, малюки створюють дуже рідко [1].

Під синтаксисом розуміють словосполучення і речення, поєднуваність і порядок слів.

В психолінгвістичних дослідженнях зазначено, що активний творчий характер оволодіння мовою проявляється ще у процесі створення дитиною дво- та трислівних речень. В домовленнєвий період дитина, спостерігаючи за дійсністю, виділяє значимі елементи та встановлює між ними смислові зв'язки. Вже в 1р. 7міс. дитина починає

використовувати перші речення із двох складових (*бі-бі бах, папа бай-бай*), в яких вона виділяє окремі компоненти – суб'єкт, дію, об'єкт, на який направлена дія тощо, та встановлює смислові зв'язки між ними.

В таких випадках привертає увагу те, що дитина правильно утворює синтаксичні конструкції, не володіючи морфологічними засобами вираження синтаксичних значень і не завжди точно використовуючи слова для позначення різних елементів ситуації. Зазначене явище свідчить про більш раннє оволодіння синтаксичною граматиною, ніж морфологічною [Трофіменко].

За даними досліджень Р. І. Лалаєвої, Н. Серебрякової, Н. Жукової, Є. Соботович у дітей із загальним недорозвиненням мовлення граматичні форми словозміни, різні типи речень з'являються, як правило, в тій же послідовності, що і при нормальному розвитку мовлення. Однак при загальному недорозвитку мовлення формування граматичної будови мовлення відбувається з великими труднощами. Це проявляється в більш уповільненому темпі засвоєння граматичних форм, дисгармонії розвитку морфологічної та синтаксичної систем мови, викривленні загальної картини мовленнєвого розвитку. Це зумовлено тим, що граматичні значення завжди більш абстрактні, ніж лексичні, а граматична система мови організована на основі великої кількості мовних правил [3].

Діти із загальним недорозвиненням мовлення засвоюють морфологічну систему за певними закономірностями, спочатку все найбільш типові, рядові, усі продуктивні форми словозміни (відмінкові закінчення іменників, форми зміни дієслів за особами та часом). Все, що є виключенням чи одиничним, що порушує норми цієї системи, нерідко підлягає витісненню з мовлення дитини. Поступово, шляхом наслідування мовлення оточуючих, зразки переймаються у цілому вигляді. Одиничні слова, що стоять відокремлено засвоюються у шкільному віці.

Механізм морфологічних аграматизмів дітей із ЗНМ полягає у труднощах виділення морфем, співвіднесення значення морфеми з її звуковим образом. За Р. І. Лалаєвою, в процесі словозміни у дітей із ЗНМ недостатньо функціонують процеси «генералізації», т.т. виявлення правил і закономірностей морфологічної системи мови, їх узагальнення в процесі породження мовлення. Характерна мовна асиметрія під час формоутворення, т.т. відступ від регулярності у будові і функціонуванні мовних знаків. Р. І. Лалаєва, наводить данні про значну кількість змішування морфем – морфемні парафазії, не тільки семантично близьких, але і семантично віддалених, тих що не входять в морфемну парадигму одного і того ж значення.

Синтаксична структура мовлення, її формування у дітей із загальним недорозвиненням мовлення, також має свої особливості. Діти зазначеної категорії найчастіше користуються простими поширеними реченнями. Складання речень за картиною чи серією картинок їм вдається легше, ніж самостійно без наочної опори. Виникають труднощі в утворенні граматичних форм окремих слів, що свідчить про недостатню актуалізацію значення слова та не сформованість системи словозміни.

Виявляються характерні порушення під час складання речень у використанні прийменників, які можуть бути відсутні чи замінюватись, навіть найпростіші, такі як: *в, на, за*. Складні прийменники (*між, через*) практично не використовуються в мовленні.

Наявні помилки у створенні або відтворенні логіко-граматичних конструкцій, що свідчить про недостатність розуміння смислових зв'язків між словами. При повторенні речень за дорослим, часто пропускають головні та другорядні члени речення, переставляють їх, деякі слова використовують граматично неправильно, що в цілому порушує зміст всього висловлювання. Але треба зазначити, що діти розуміють свої помилки.

Отже, стан сформованості граматичних узагальнень у дітей із ЗНМ має свої особливості, труднощі формування та характеризується певною недостатністю усіх складових – морфологічної, словотворчої, синтаксичної. Це вимагає пошуку нових

системних підходів в подоланні загального недорозвинення мовлення, що зумовило наше подальше дослідження.

Список використаних джерел

1. Богуш А. М., Гавриш Н. В. Дошкільна лінгводидактика: Теорія і методика навчання дітей рідної мови в дошкільних навчальних закладах: підручник / А.М. Богуш, Н.В. Гавриш ; заред. А.М. Богуш. – Вид. 2-ге, доповнене. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2015.-704 с.
2. Марченко І. С. Спеціальна методика розвитку мовлення (логопедична робота з корекції порушень мовлення у дошкільників) : навч. посіб. для студентів пед. ВНЗ : спец. «Корекційна освіта (логопедія)» / І. С. Марченко. – 3-тє вид., перероб. Та допов. – Київ : Слово, 2015. – 307 с.
3. Трофименко Л.І. Корекційне навчання з розвитку мовлення дітей старшого дошкільного віку із ЗНМ: Програмно-методичний комплекс. – 2013. – 108 с.

Довгопола М. О., Щербак І. М.

ОСОБЛИВОСТІ РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Раціональне харчування є важливою складовою кожного живого організму, в їх числі і людина. Від того як ми харчуємося залежить наше здоров'я, також їжа забезпечує нам енергію, яку ми використовуємо під час фізичних навантажень. Організму необхідно отримувати кожен день достатню кількість поживних речовин: білки, жири, вуглеводи, мікроелементи, мінерали, вітаміни та воду. Багато науковців зійшлися на думці, що неправильне харчування може призвести до такого ряду негативних наслідків таких як: ожиріння, проблеми з серцево-судинною системою, гіпертонію та розвиток цукрового діабету [1, с. 34]. Вплив харчових чинників на здоров'я та проблеми незбалансованого нераціонального харчування пов'язані як з недостатнім, так і з надмірним споживанням певних харчових інгредієнтів, недостатнім надходженням в організм окремих мікроелементів, недостатньою чи надлишковою калорійністю їжі. Зокрема, дефіцит їжі або брак її різноманітності можуть стати причиною недостатності харчування і пов'язаних з цим захворювань.

Раціональне харчування – це повноцінне в кількісному та збалансоване в якісному відношенні харчування, що забезпечує нормальний ріст, фізичний і психофізіологічний розвиток організму, його високу працездатність, активне довголіття та стійкість до несприятливих природних, техногенних, соціальних чинників навколишнього середовища [2, с.18].

Важливо, щоб в організм потрапляли різні речовини, в збалансованій кількості, а саме: білки, вуглеводи, жири, вода мінеральні речовини та вітаміни. Також важливо не плутати, що правильне харчування і жорстокі дієти це різне.

Харчування завдяки своїм функціям та біологічній дії забезпечує ріст і розвиток молодого покоління; формує високий рівень здоров'я; відновлює працездатність; збільшує тривалість життя; зменшує рівень аліментарних захворювань та найважливіших неінфекційних захворювань з аліментарними чинниками ризику.

Раціональне харчування будується на таких принципах:

1) принцип кількісної повноцінності – відповідність енергетичної цінності раціону молоді та дорослих осіб енерговитратам організму;

2) принцип якісної повноцінності – збагачення харчового раціону всіма нутрієнтами, що необхідні для пластичних цілей та регуляції фізіологічних функцій;

- 3) принцип збалансованості – збалансованість харчового раціону за вмістом нутрієнтів;
- 4) принцип оптимальності – дотримання режиму харчування;
- 5) принцип адекватності – відповідність хімічного складу їжі, її засвоєння та перетравлювання метаболічним процесам людини;
- 6) принцип задоволення;
- 7) принцип безпечності [3, с. 125].

Метою нашого дослідження було визначення рівня харчування студентської молоді. Ми провели опитування серед здобувачів вищої освіти в ХНПУ імені Г. С. Сковороди. Участь прийняло 70 студентів. В результаті, було визначено, що 31% опитуваних не харчуються раціонально, через низьку різноманітність корисної їжі, на їх думку, ще 19% не вважають за потрібне здорово харчуватися так-як в ритмі сучасного життя вважають, що не мають часу думати про це, інші 50% надають перевагу овочам, фруктам та продуктам тваринного походження і впевнені, що це правильно. Проблемою наявності певного проценту студентів, які не дотримуються правил раціонального харчування є не бажання молоді щось змінювати у своєму житті.

Отже, в результаті дослідження можна зробити висновок, що ставлення сучасної молоді до харчування є безвідповідальним і щоб це змінити варто почати з себе і на власному прикладі показувати, як позитивно може впливати на нас харчування.

Список використаних джерел

1. Міхеєнко А. Основи раціонального та оздоровчого харчування: навч. посібник. Київ, «Університетська книга», 2016. 184 с.
2. Харченко Н.В., Анохіна Г.А., Харченко В.В. Соціально-еволюційне та патогенетичне обґрунтування національної піраміди харчування // Здоров'я України. 2014. №4. С.18-20.
3. Основи харчування. Теорія та практичні застосування / за ред. Г. П. Грибана. Житомир: Рута, 2010. 882 с.

Докійчук І. О., Дрожик Л.В.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ СУПРОВІД НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ДІТЕЙ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ У МОЛОДШІЙ ШКОЛІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

В Україні на популяцію близько 9 млн. дітей нараховується 1 млн. тих, які потребують спеціального навчання. 0,9 % від усієї популяції дітей мають певну форму порушення інтелектуального розвитку [3]. Розвиток інклюзивної та спеціальної освіти на сьогодні потребує перебудови навчання і виховання таких дітей, зміни погляду на дитину, врахування її індивідуальності, особливостей поведінки, позбавлення педагогів стереотипних дій та установок щодо дітей з інтелектуальними порушеннями, які заважають сприймання дитини як цілісної особистості та повноцінного члена суспільства.

Питання психолого-педагогічного супроводу дітей з особливими освітніми потребами розглядали такі вчені як Т. Євтухова, А. Колупаєва, С. Собкова, О. Столяренко, питання психолого-педагогічного супроводу дітей з певними порушеннями розвитку досліджували Н. Андрійчук, О. Боряк, О. Гаврилов, О. Поліщук, Л. Пушкарська, на необхідності забезпечення педагогічної підтримки дітей з особливими освітніми потребами наголошують О. Безпалько В. Бондар, Ю. Найда, І. Омельченко та ін.

Інтелектуальні порушення в дитини залежно від інтенсивності ураження кори головного мозку можуть виявлятися різними якісними характеристиками прояву: від легкого ступеня (IQ 50–69) до помірного (IQ 35–49), тяжкого (IQ 20–34) та глибокого (IQ 19 та нижче) ступенів [1]. Найрозповсюдженіша категорія – діти з інтелектуальними порушеннями легкого ступеня, що мають незначні порушення пізнавальної та емоційно-вольової сфер діяльності. Такі діти можуть оволодіти шкільною програмою, закінчити училище та піти працювати за робітничою професією, розвиваючись у наступних сферах: будівельна (маляр, штукатур, облицювальник – плиточник, столяр, тесляр); швейна (оператор швацького устаткування, швачка, вишивальниця); сільськогосподарська (тваринник, овочівник, працівник тепличних господарств); кулінарна (повар-кондитер); народні ремесла (гончарство, лозоплетіння) тощо [5]. Тобто вони є повністю дієздатними, але це все можливо лише за умови організованого корекційно-розвивального навчання та використання спеціальних методів, прийомів та засобів, саме тому роль педагогів та психологів у житті дитини дуже вагома – вони супроводжують дитину з першого і до останнього класу, допомагають вивчати та опановувати світ, адаптуватися і розвиватися в навколишньому середовищі.

Поняття «психолого-педагогічний супровід» трактується як системна діяльність практичного психолога та корекційного педагога, спрямована на створення комплексної системи клініко-психологічних, психолого-педагогічних і психотерапевтичних умов, що сприяють засвоєнню знань, умінь і навичок, успішній адаптації, реабілітації, особистісному становленню особи, нормалізації сімейних стосунків, її інтеграції в соціум [4].

Психологічний супровід передбачає роботу дитини з практичним психологом, яка може бути як груповою, так й індивідуальною. Основними задачами психолога є: сприяння всебічному розвитку особистості школярів молодшого віку; визначення рівня розвитку пізнавальних процесів пам'яті, уваги, уяви, мислення, сприйняття; активізація прояву пізнавальної сфери учнів; діагностика та корекція проблем у поведінці окремих учнів; психологічний супровід учнів у процесі адаптації до навчання, психологічна допомога учням в їхньому професійному самовизначенні; формування взаємної емпатії, поваги з метою згуртованості класного та педагогічного колективів; аналіз сімейного виховання учнів і його впливу на поведінку та навчальну мотивацію; формування взаємної стратегії поведінки батьків і школи під час навчання і виховання учнів [6].

Педагогічний супровід передбачає роботу спеціального педагога, зокрема олігофренопедагога з дитиною з порушенням інтелектуального розвитку. Краще буде, якщо дитину супроводжуватиме один фахівець протягом життя, оскільки так він зможе об'єктивно оцінити прогрес або відсутність його в учня.

Основна задача педагога – впливати на розвиток дитини, зважаючи на його індивідуальні фізичні, психічні, інтелектуальні можливості, досягаючи головної мети – реалізувати потенціал кожного учня за допомогою спеціальних методик навчання.

Особливу увагу слід приділити дітям молодшого шкільного віку, оскільки саме в цьому віці формується система життєвих відносин, відбувається перехід від ігрової до пізнавальної діяльності, від наочно-дійового мислення, яке давало можливість дитині маніпулювати предметами та вчитися визначати зв'язки між ними, до абстрактно-логічного, сформованість якого дасть можливість дитині встановлювати якісні характеристики предметів та об'єктів дійсності, визначати між ними зв'язки на рівні мисленнєвих дій та операцій; під впливом навчальної діяльності у молодшого школяра змінюється характер функціонування його пам'яті, формується основна її форма – довільна пам'ять [6].

Отже, молодший шкільний вік є вирішальним у подальшому розвитку дитини, адже саме у цей час закладаються основи, на які вона буде спиратися не тільки у ланках

середньої та старшої школи, а й протягом всього життя, а психолого-педагогічний супровід дітей з інтелектуальними порушеннями є важливою системою заходів з організації навчально-виховного процесу, в якій головним є створення умов для розвитку дитини з інтелектуальними порушеннями та адаптації її у суспільстві.

Список використаних джерел

1. Дидактичні основи навчання дітей з порушеннями інтелектуального розвитку : методичний посібник / укл: Л. О. Прядко, О. О. Фурман. Суми : РВВ СОІППО. 2015. – 114 с.
2. Особливості реалізації компетентнісного підходу в освіті дітей з інтелектуальними порушеннями : навч.-метод. посіб. / кол. авт.: О. Чеботарьова, Г. Блеч, І. Бобренко [та ін.] ; за наук. ред.: О. Чеботарьової, І. Сухіної. Київ : ІСПП імені Миколи Ярмаченка НАПН України, 2019. – 233 с.
3. Порушення інтелектуального розвитку. URL : <http://ussf.kiev.ua/ieinfoletters/84/> (дата звернення 01.04.2021).
4. Про реабілітацію осіб з інвалідністю в Україні : Закон України. від 6 жовтня 2005 р. N 2961-IV. URL : https://ips.ligazakon.net/document/view/t052961?ed=2017_06_06 (дата звернення 01.04.2021).
5. Професійна орієнтація учнів з розумовою відсталістю. URL : <http://www.osvitaua.com/2015/02/15476/> (дата звернення 01.04.2021).
6. Трикоз С. В., Блеч Г. О. Дитина з порушеннями інтелектуального розвитку. Харків : Вид-во «Ранок», ВГ «Кенгуру», 2018. – 40 с.

Зуб А. М., Туренко Н.М. ОСОБЛИВОСТІ МОВЛЕННЯ ДІТЕЙ ІЗ ДЦП

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Мова виступає основою формування соціальних відносин дитини з оточуючим світом. При відставанні у мовленнєвому розвитку у дітей спостерігаються додаткові проблеми, пов'язані із спілкуванням. У дітей із церебральним паралічем мовні порушення займають значне місце в складній структурі порушень. Їх частка складає, за даними різних авторів, від 65 до 85% [2].

Дитячий церебральний параліч (ДЦП) – це збірна група стійких непрогресуючих рухових синдромів (парези, паралічі, гіперкінези, атаксія), поєднані з психічними, мовленнєвими порушеннями, рідше епілептичними припадками, ліквородинамічними розладами, патологією зору, слуху, інших органів та систем або без них, які є наслідком органічного ураження центральної нервової системи в пренатальному, інтранатальному та ранньому неонатальному періоді. Діагноз ДЦП зазвичай встановлюється в кінці першого – третього року життя дитини за умови сформованого дефекту в руховій системі. Поширеність ДЦП становить від 1,5 до 3,0-5,0‰ (в Україні – 2,5-2,6 ‰). Частіше такий діагноз реєструється у дітей, які народились недоношеними [1]

В дитячому віці рухові порушення найчастіше зустрічаються саме при цьому захворюванні. Церебральний параліч є однією з найбільш частих причин дитячої інвалідності, поширення ДЦП у Європі становить від 2 до 3 на 1000 живих новонароджених. Даний показник значно не змінюється вже протягом останніх 40 років. Близько 40% дітей народилися передчасно. В багатьох дітей причина виникнення ДЦП є невідомою[1]

ДЦП має поліетіологічну природу. Однак вважають, що ДЦП зумовлений внутрішньоутробною патологією та ушкодженням мозку під час пологів унаслідок асфіксії і внутрішньочерепних крововиливів. До пологових етіологічних факторів належать: гіпоксія плода, різноманітні захворювання матері, зокрема інфекції

(краснуха, грип, цитомегалія, лістеріоз, токсоплазмоз та ін.), вплив токсичних речовин, алкоголізм у батьків тощо. У постнатальному періоді часто причиною ДЦП є гемолітична хвороба новонароджених (білірубінова енцефалопатія). Нерідко вищенаведені фактори поєднуються з вадами розвитку плода внаслідок дизембріогенезу[1].

Як зазначає О.Г. Приходько у хворих на церебральний параліч мають місце складні варіативні прояви порушень, різноманітна структура мовної патології, різні поєднання порушених ланок мовного процесу, що вимагає цілеспрямованого корекційного підходу.

Особливості мовленнєвих порушень і ступінь їх тяжкості залежать, перш за все, від локалізації та тяжкості ураження головного мозку. Порушення мови при церебральному паралічі визначається не тільки пошкодженням певних структур мозку, але і більш пізньою освітою або недорозвиненням кори головного мозку [2].

За дослідженнями Г.М. Мастюкова, І.І Панченко, Л.Б. Халілової у дітей з ДЦП недостатньо сформована просодична сторона мовлення, що обумовлено патологічними процесами різних мозкових структур, що викликають церебрально-органічну патологію.

Велике значення в механізмі мовних порушень має сама рухова патологія. Між мовними і руховими порушеннями відзначається клінічна і патогенетична спільність.

При вивченні мовленнєвого розвитку дітей з церебральним паралічем було виявлено порушення різних компонентів мовленнєвої діяльності: фонетико-фонематичного, лексичного і граматичного.

Іпполітова М.В. стверджує, що у хворих на ДЦП через обмежені функції артикуляційного апарату порушується розвиток фонетичного боку мовлення.

Левченко І.Ю. зазначає, що тривалий час у дітей з ДЦП можуть зберігатися порушення граматичного боку мовлення. Зв'язне мовлення у таких дітей також відстає від норми.

Науковцями виділено три форми порушень мовлення при ДЦП: дизартрія, ЗНМ, алалія.

Мовні порушення при ДЦП майже не існують самотійно. Наприклад, дизартрія в більшості випадків поєднується із затримкою мовленнєвого розвитку або з алалією.

Класифікацією, в основу якої покладено принцип локалізації мозкового ураження є класифікація О. В. Правдиної. За нею дизартрія поділяється на 5 видів: псевдобульбарна; бульбарна; екстрапірамідна; мозочкова, кіркова.

Класифікація ДЦП розроблена К. А. Семенової виділяє п'ять форм:

1. Атонічно-астатична форма.
2. Геміпаретична форма;
3. Гіперкінетична форма;
4. Подвійна геміплегія;
5. Спастична диплегія;

Останнім часом особливо активізувався пошук ефективних методів лікування тих чи інших проявів ДЦП в Україні та країнах пострадянського простору (В.І. Козявкін, В.Ю. Мартинюк та інші). В медичній науці на сьогодні розроблено різні методи і системи лікування дитячого церебрального параліча, які мають позитивні наслідки в подоланні цієї важкої недуги, особистісній реабілітації інвалідів. Удосконалення організації та змісту спеціальної освіти, своєчасної комплексної допомоги дітям з різними порушеннями психофізичного розвитку, в тому числі й з порушеннями опорно-рухового апарату, мають першочергове значення для ефективності їхньої підготовки до школи, своєчасного лікування, корекційного навчання в школі, інтеграції в суспільство. У вітчизняній і зарубіжній спеціальній педагогіці у зв'язку з цим здійснено ряд розробок питань корекційно-відновлювальної роботи з дітьми, хворими на ДЦП (праці Р.Д. Бабенкової, Е.А. Данілавічюте, Л.А.

Данилової, Л.С. Дробот, Т.Д. Ілляшенко, М.В. Іпполітової, М.Б. Ейдінової, Е.С. Калижнюк, О.М. Мاستюкової, М.М. Малофєєва, А.Г. Обухівської, Є.П. Постовойтова, О.В. Романенко, Н.С. Скрипки, Н.В. Симонової, Л.І. Ханзерук та інших дослідників).

Зокрема, досліджено особливості навчання учнів з церебральним паралічем, на основі чого визначено загальні й специфічні вимоги до змісту і методики їхнього навчання, оцінювання знань відповідно до психофізичних особливостей і пізнавальних можливостей. Принципово важливим для нашого дослідження є акцентування уваги практиків на організації та змісті індивідуальної роботи з корекції порушених функцій в учнів з ДЦП, необхідності здійснення індивідуального підходу до них під час проведення дидактичних ігор, корекції розвитку звукового боку мовлення, рухових функцій, формування елементарних математичних уявлень тощо (М.В. Іпполітова) [3].

Український дефектолог, логопед Ю.В. Рібцун виділяє наступні основні напрямки корекційно-педагогічної роботи з дітьми дошкільного віку при ДЦП:

- 1) Соціальний розвиток;
- 2) Розвиток пізнавальної діяльності;
- 3) Розвиток мови і корекція її порушень;
- 4) Стимуляція рухового розвитку і корекція

В процесі логопедичної роботи з дітьми потрібно враховувати той факт, що дитина краще запам'ятовує ті предмети, які він активно обмацує, відчуває, здійснює. Для спілкування з оточуючими у дітей з вираженою затримкою мовленнєвого розвитку потрібно формувати жестові, мимічні, голосові реакції. Основним завданням при корекції розладів є зменшення ступеня прояву рухових дефектів артикуляційного апарату, нормалізація тону м'язів і мотори.

При організації корекційно-логопедичної роботи з дітьми із дитячим церебральним паралічем, необхідно працювати в декількох напрямках, що дозволяє частково або повністю вирішити проблему затримки мовленнєвого розвитку, а також адаптації дітей в соціальному оточенні.

Список використаних джерел

1. Дитячий церебральний параліч: сучасні підходи до діагностики, лікування і принципи реабілітації. – Режим доступу : <https://health-ua.com/article/5225-dityachij-tcerebralnij-paralch-suchasn-pdhodi--do-dagnostiki-lkuvannya-prin>
2. Логопедичний супровід сім'ї дитини з дизартричними розладами. – Режим доступу: <http://aqce.com.ua/download/publications/193/249.pdf/>
3. Церебральний параліч та інші органічні ураження головного мозку у дітей, які супроводжуються руховими порушеннями. – Режим доступу : https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/2013_286_akn_tserpar_dity.pdf

Кічка Д.В., Туренко Н.М.

ОСОБЛИВОСТІ ТА ВИДИ КАЗОК ДЛЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

У словниковому запасі дитини старшого дошкільного віку на сьомому році життя повинно налічуватись 3 500 – 4 000 слів [3]. Основними засобами розвитку словникового запасу дошкільників вважаються спілкування з дорослими та однолітками, дидактичні ігри, театралізована діяльність та художні твори. Найулюбленішим художнім твором дітей є казка. Згідно з науковим визначенням в літературі, казка – «епічний літературний жанр, оповідання про якісь чарівні або авантюрні події, яке має чітку структуру: зачин, середина і кінцівка». З будь-якої казки читач повинен витягти якийсь урок, мораль [4].

В.О. Сухомлинський вважав казки духовним багатством народної культури. Виділяють три види казок: соціально-побутові казки, чарівні та казки про тварин.

Соціально-побутові казки. Такі казки наділені іронією, глузливістю. Жарт в них пронизує все. Ці казки розкривають алогізм – нерозумність, брехню «звичайного» в людських відносинах, вказує на невідповідність їх нормам здорового глузду. Іронія і жарт, неймовірні пригоди, випадок сатири.

Види побутових казок:

1. Сімейно-побутові (про норавливих дружин, хороших і поганих господинь).
2. Про дурнів.
3. Антирелігійні казки.
4. Про спритних людей (казки про злодіїв і брехунів).
5. Про обдурених панів.
6. Солдатські казки (казки про кмітливість, винахідливість)

Приклади соціально-побутових казок : «Про щастя і готові гроші», «Про Кирилову душу», «Язиката Хвеська», «Найимт і пан», «Мудра дівчина».

Чарівні казки. В них переважає фантастична, незвичайна чаклунська атмосфера.

Особливості таких казок:

- 1) Простота і ясність викладу, жива розмовна мова.
- 2) Казкові формули (наприклад, герой зростає «не по днях, а по годинах», формула шляху: «довго, чи коротко»).
- 3) Може бути використана рима, прислів'я, приказки, пісні, загадки.
- 4) Герої - звичайні люди (Іванко) і особливі герої (Жар-птиця).
- 5) Чарівні речі і предмети - помічники;
- 6) Герой вирішує непосильну для звичайних людей роботу.
- 7) Добро перемагає зло.

Приклади чарівних казок: «Царева донька», «Мудрий Іванко», «Котигорошко», «Сніжниця», «Молодильна вода».

Казки про тварин. Їх появі сприяли давні повір'я і міфи, де звірі наділялися людськими якостями, вміли мислити і розмовляти.

Особливості казок про тварин:

- 1) Мають алегоричний сенс.
- 2) Незмінність характерів героїв (лисиця – завжди хитра, засць – боягузливий, беззахисний, вовк – злий).
- 3) Фантастичний вигадка (наприклад, вовк хвостом ловить рибу)
- 4) Реалістичне зображення звірів (зовнішність)
- 5) Антропоморфізм (перенесення людських властивостей, відносин на тварин)
- 6) Художні особливості:
 - проста в зрозуміла мова.
 - діалоги, пісні.
 - динамічність (використання дієслів);
 - велика кількість епітетів, прізвиськ, прислів'їв, приказок.
 - Проста композиційно-сюжетна основа.
 - Основний спосіб побудови сюжету - зустріч тварин.
 - Повторення головного епізоду.

Можна виділити два типи казок про тварин:

а) Казки про тварин і людей.

У цих казках головні герої – люди, а тварини, їх особливості, характери не мають жодного значення, як в казках, де тварини - основні персонажі.

б) Казки, в яких всі персонажі тварини.

У цих казках головні герої - тварини, а люди другорядні персонажі. В таких казках одну тварину можна замінити іншою або поміняти тварин місцями.

Приклади казок про тварин: «Журавель і лисиця», «Кривенька качечка», «Бджоли і ведмідь», «Пан Коцький», «Як птахи гуртом орали»[1].

Робота з казкою для розвитку словотворчості включає в себе три основні напрями:

1. Знайомство з казкою.

2. Освоєння спеціальних засобів літературно-мовленнєвої діяльності; ознайомлення дітей із засобами художньої виразності, розвиток звукової сторони мови, словника, граматичного ладу, зв'язного мовлення. Цей напрямок включає в себе наступні види роботи:

а) виділення в літературному творі епітетів, порівнянь і їх активне використання дітьми при описі предметів, переказі казок, творення історій;

б) опис предметів із зазначенням їх наочних ознак: колір, форма, величина, матеріал; спеціальні ігри та вправи з використання синонімів і антонімів;

в) навчання дітей побудови повних і виразних відповідей на запитання за змістом прочитаного; опис малюнків, іграшок, персонажів казок за питаннями педагога; декламування віршів (багаторазові повторення);

г) ігри – драматизації за творами дитячої літератури з індивідуальними ролями, які вимагають від дітей інтонаційної та мімічної виразності.

3. Розвиток розумових здібностей – завдання на розвиток мислення та уяви:

а) формування вміння відбирати умовні заступники для позначення персонажів казки і дізнаватися різні казкові ситуації з показу на заступниках (з використанням рухових моделей і моделей серіаційного ряду);

б) розвиток вміння використовувати готову просторову модель (наочний план казки) при переказі знайомої казки. Спочатку використовувати готову просторову модель, а потім вміти самостійно будувати і використовувати просторові моделі при переказі, творенні казок.

в) розвиток здібностей до подання уявної ситуації з різноманітними деталями[2]. Отже, казки – це могутній засіб виховання розуму, людяності у дітей дошкільного віку. Їх вивчення зароджує моральні поняття про добро і зло, красу та потворність, навчає бачити у собі те, що необхідно змінити. Крім морального виховання, казки є потужним засобом розвитку мовлення дітей, бо містять багато слів, алегорій, забавлянок, віршів, які діти залюбки повторюють, інтерпретують у власній грі та у повсякденному житті.

Список використаних джерел

1. Казкар. Режим доступу: http://kazkar.info/ua/kazki_pro_tvarin/.
2. Казка як засіб розвитку словесної творчості. Режим доступу: http://osvita-mvk.if.ua/content&content_id=1228
3. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Я у Світі» (нова редакція). У 2 ч. Ч.2 Від трьох до шести (семи) років/ Аксьонова О.П., Аніщук А.М., Артемова Л.В.; наук кер. О.Л. Кононко.- Київ: ТОВ «МЦФЕР-Україна», 2014- 452 с.
4. Які бувають казки. Види і жанри казок. Режим доступу : <https://ukr.mainstreetartisans.com/4253899-what-are-fairy-tales-types-and-genres-of-fairy-tales>

Калюжна Н.С., Туренко Н. М.

МНЕМОТЕХНІКА ЯК УНІВЕРСАЛЬНА ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Програма розвитку дитини дошкільного віку «Я у Світі», а саме освітня лінія «Мовлення дитини» передбачає сформованість умінь нормотипової дитини старшого дошкільного віку складати за зразком різні види розповідей, переказувати казки,

розповідати напам'ять вірші, відповідати на запитання за змістом сюжетних картин тощо[1]. Ці завдання є достатньо складними для дітей із порушеннями мовлення.

Дослідники А.Богущ, А.Бородич, М.Вашуленко, С.Дорошенко, А.Зимульдінова, І.Ковалик, Т.Ладиженська, М.Львов, Л.Мацько, В.Мельничайко, Л.Паламар, М.Пентилюк, М.Рождественський, Ф.Сохін, О.Ушакова, А.Шибицька, які займались питаннями розвитку мовлення нормотипових дітей дошкільного віку, вважали необхідним спеціальне навчання у становленні й розвитку монологічного мовлення дошкільників [4].

Науковцями було виявлено, що діти із ЗНМ III рівня значно відстають від показників норми в оволодінні навичками зв'язного монологічного мовлення. Для них характерні труднощі програмування змісту фраз, недостатня інформативність розповіді, порушення зв'язності, смислові невідповідності, фрагментарність, смислові пропуски, відсутність самостійності в складанні розгорнутого висловлювання. Обсяг зорової пам'яті і можливості смислового, логічного запам'ятовування у дітей із ЗНМ, практично не відрізняється від норми, але помітно знижена їх слухова пам'ять і продуктивність запам'ятовування.

Корисною для розвитку психічних процесів у дітей дошкільного і молодшого шкільного віку можна вважати мнемотехніку. *Мнемотехніка* (від. гр. «пам'ять і мистецтво») – це сукупність спеціальних прийомів та засобів, що полегшують запам'ятовування необхідної інформації та збільшують об'єм пам'яті шляхом створення асоціацій (зв'язків). Мнемотехніка використовує природні механізми пам'яті мозку і дозволяє повністю контролювати процес запам'ятовування, збереження і пригадування інформації [2].

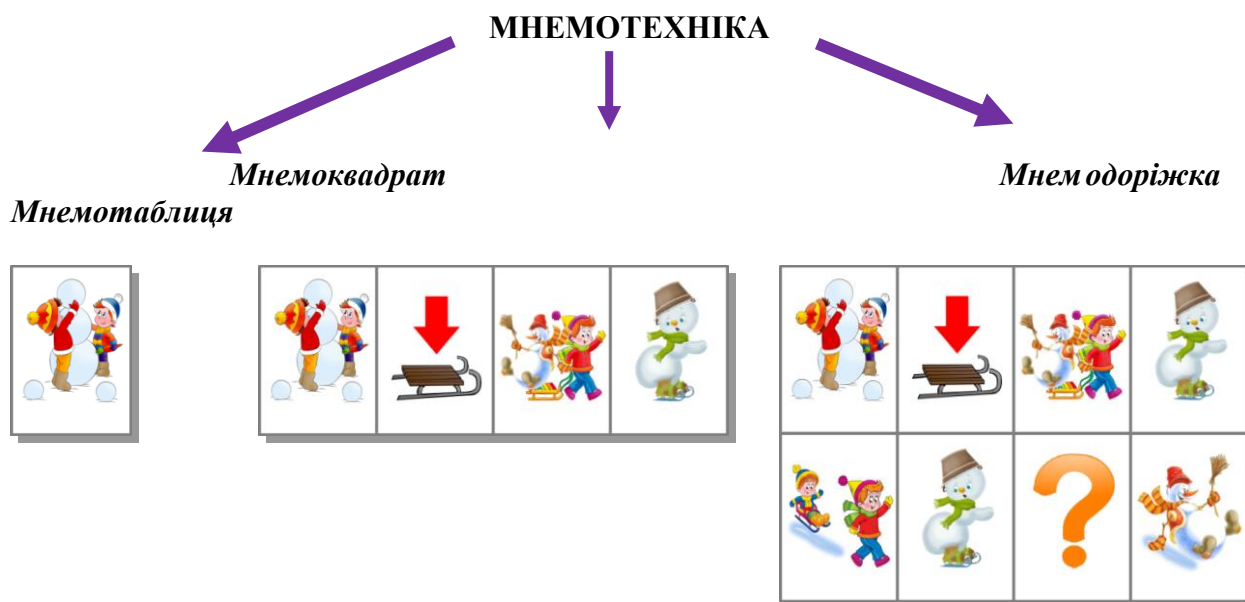
Ця техніка має і інші назви, які вживаються у педагогічній літературі. Наприклад, Т.А Ткаченко її трактує як предметно-схематичні моделі, Л.М. Єфіменкова – схема складання розповіді, В.К Воробйова – сенсорно-графічні схеми тощо.

Мнемотехніка допомагає вирішити такі основні корекційні, навчальні та виховні завдання:

- розширюються творчі можливості дитини, завдяки гармонійній роботі лівої і правої півкулі головного мозку;
- формується вміння ефективно і самостійно навчатися;
- підвищується самооцінка дитини завдяки результативності у навчанні;
- зменшуються стреси від навчання;
- збільшується навчальна мотивація, а з нею успіхи;
- дитина стає більш самостійною в інтелектуальній та практичній роботі, а це підвищує її адаптацію у соціумі;
- активізація внутрішніх механізмів засобами мнемотехнології.

Проведення занять з використанням елементів технологій мнемотехніки дають дітям можливість набувати різні компетенції:

1. Комунікативні (вміння спілкуватися з однолітками та дорослими)
2. Організаційні (уміння самостійно організовувати навчальний процес з обробки, зберігання та відтворення інформації);
3. Творчі (самоаналіз, порівняння результатів, самовдосконалення при застосуванні різних видів творчої діяльності, гри.)
4. Психологічні (подолання хвилювання, уникнення стресової ситуації під час відповіді, розвиток впевненості у власних силах)
5. Освітні (формування вмінь та навичок) [3].



Мнемоквадрат – це окрема картка з зображенням предмета, дії або іншого символу.

Мнемодоріжка – це кілька схематичних малюнків, розташованих лінійно та об'єднаних сюжетом.

Мнемотаблиця – це схема, що складається з декількох квадратів, в яку закладена певна інформація.

Правила при роботі з мнемотехнікою:

- заняття мають проходити за принципом – від простого до складного починаючи від мнемоквадратів і поступово переходити до мнемосмужок;
- на одній схемі або таблиці число квадратів не повинно перевищувати дев'ять так, як це гранично допустимий обсяг для дошкільника;
- не застосовувати понад дві мнемосхеми в день, а повторний розгляд можливий тільки за бажанням дитини;
- необхідно, щоб щодня таблиці і схеми були різні за тематикою.

Регулярне застосування даної техніки допоможе дитині збагатити свій словниковий запас, навчить правильно будувати фрази, послідовно висловлювати власні думки.

Список використаних джерел

1. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Я у Світі» (нова редакція). У 2 ч. Ч.2 Від трьох до шести (семи) років/ Аксьонова О.П., Анішук А.М., Артемова Л.В.; наук кер. О.Л. Кононко.- Київ: ТОВ «МЦФЕР-Україна», 2014- 452 с.
2. Чепурний Г.А. Мнемотехніка: технологія ефективного засвоєння інформації в умовах сучасної освіти: навчально-методичний посібник / Г.А.Чепурний. – Тернопіль: Мандрівець, 2015. – 152 с.
3. Чепурний Г., Черешнюк О. Мнемотехніка – технологія ефективного засвоєння інформації // Вихователь-методист дошкільного закладу. – 2014. – № 4. – С. 31 – 35.
4. Лепетченко М.В. Особливості формування зв'язного мовлення як засобу самовираження у дошкільників із порушеннями мовленнєвого розвитку./ Електронний ресурс. Режим доступу: http://logopedu.com.ua/article/428_Osoblivosti_formyvannya_zvyaznogo_movlennya_yak_zasoby_samovirajennya_y_doshkilnikov_iz_poryshennyami_movlenneвого_rozvitky/

Корнієць К. С., Сінопальнікова Н. М.
НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ПІДГРУНТЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ
ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ СЛОВНИКА
ДІТЕЙ СЕРЕДНЬОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ ЗНМ ІІ РІВНЯ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Дошкільне дитинство є найбільш вибуховим періодом розвитку мовлення. В цей період можна виокремити декілька напрямів розвитку мовлення, а саме: розширення практичного використання мовлення як основи перебудови психічних процесів; формування мовлення як засобу мислення та основи регуляції поведінки та діяльності. Структуруючи вищезазначені напрями, більшість дослідників (А. Богуш, О. Гвоздев, К. Крутий, Г. Розенгарт-Пупко, С. Русова, С. Цейтлін та ін.) зазначають першочерговість формування словникового запасу, як основи предметного та поняттєвого апарату навколишньої дійсності.

В процесі навчання та виховання дітей дошкільного віку із ЗНМ ІІ рівня питання формування та розвитку словника є першочерговими, оскільки словник дітей цієї категорії не відповідає завданням, які висуває перед ними навчальна програма дошкільної установи. Порушення лексичної системи при ЗНМ ІІ рівня, за дослідженнями науковців (Л. Трофіменко, Г. Волкової, Н. Пахомової, О. Ревуцької, Є. Соботович, В. Тищенко та інших), проявляються в обмеженості словникового запасу та неточності вживання слів, яке відбувається на основі [2]:

- фонетичної близькості слів (олівець – стілець);
- ототожнення близьких за наочною ситуацією слів (шуба – куртка - пальто);
- близьких за своїм призначенням слів (виделка – тарілка);
- ситуативних зв'язків одного слова з іншим (квіти – клумба, простирадло – ліжко);
- позначення предмета описом дії (фонтан – вода не закрита);
- змішання семантичних груп (йде заєць, йде равлик);
- звуження змісту (миє лице – миє одяг).

Недосконала навичка застосування словотворення вкрай збіднює словник і обмежує можливості його поповнення.

Все це вимагає пошуку ефективних і гармонійних за походженням засобів формування словника дітей зазначеної категорії.

Онтогенетичне формування словника обумовлено дієвим спілкуванням з дорослим, на це зважали педагоги, психологи та лінгвісти (А. Богуш, Л. Виготський, Д. Ельконін, А. Запорожець, Ф. Сохін, О. Ушакова, Є. Тіхєєва, С.Цейтлін та ін.), які стоять на позиціях соціальної природи мовлення. Оскільки кожна мовна система утворюється на базі розвитку певного рівня пізнавальних процесів (відчуття, пам'яті, уяви, мислення) та стану емоційно-вольової сфери, то і закономірності природного процесу формування словника можна визначити, як залежність вдосконалення структури лексичної системи від розвитку пізнавальних здібностей та емоційно-вольової сфери дитини.

Будь-яка активність дитини в процесі розвитку поступово набуває рис дослідницької діяльності, за допомогою дорослих відбувається її структурування. На думку Г. Урунтаєвої, становлення дослідницької діяльності залежить від «...умов життя дитини. Чим повніше і різноманітніше надається їй матеріал для дослідницької діяльності, тим більш імовірним буде своєчасне проходження етапів розвитку сприйняття, мислення мовлення» [2]. Вже дитина раннього віку опановуючи навколишній простір порівнює предмети, знайомиться з їх якостями, дізнається про їх назви, запам'ятовує їх. Надалі її діяльність ускладнюється і спостерігається певна

розбіжність, яке є важливим мотиваційним поштовхом для подальших її досліджень. У роботах Д. Ельконіна ця розбіжність позначено як «суперечливі тенденції» [1]:

1. Відбувається розширення і поглиблення чітких, ясних знань про навколишній світ. Ці стабільні знання становлять ядро пізнавальної сфери дитини.

2. В процесі розумової діяльності виникає і зростає коло невизначених, не зовсім ясних знань, що виступають у формі припущень, питань. Ці розвивальні знання - потужний стимулятор розумової активності дітей.

В ході взаємодії цих тенденцій невизначеність знань зменшується – вони уточнюються, прояснюються і переходять в нові знання.

Таким чином, систематичне й планомірне залучення дітей до дослідницької діяльності спонукає їх до активного пізнання світу створює сприятливі умови для мовленнєвого розвитку дітей. Збагачення словникового запасу дозволяє малюкам у ході дослідницької діяльності не лише спостерігати природні явища, а й фіксувати у своїй пам'яті чітко сформульовані словесно [1].

Це доводить не лише прийнятність дослідницької діяльності як засобу формування словника у дітей середнього дошкільного віку із ЗНМ II рівня, а й необхідність її використовувати в роботі з дітьми з розвитку мовлення.

Для реалізації цієї діяльності бажано створювати розвивальне освітнє середовище. У дошкільних освітніх установах під розвивальним середовищем розуміють природну, раціонально організоване середовище, яке насичено різноманітними сенсорними подразниками та ігровими матеріалами, де можливе включення в активну дослідницьку діяльність дітей. Дослідницька діяльність розглядається як можливість найбільшого розвитку мовлення дитини, обліку його схильностей, інтересів, рівня активності. Організуючи, предметне середовище необхідно дотримуватися наступних принципів [1]:

- принцип інформативності – передбачає різноманітність тематики матеріалів і обладнання та активності вихованців у взаємодії з предметним оточенням;

- принцип поліфункціональності – передбачає забезпечення всіх складових виховного та освітнього процесу і можливість різноманітного використання різних пізнавальних програм;

- принцип педагогічної доцільності – дозволяє передбачити необхідність і достатність наповнення предметно-розвивального середовища, а також забезпечує комфортність для кожної дитини;

- принцип трансформації – забезпечує можливість змін предметно-розвивального середовища, що дозволяє винести на перший план ту чи іншу функцію простору.

Дослідницька діяльність є одночасно засобом і умовою, що забезпечує дитині формування словникового запасу. Однією з умов і необхідним моментом, що стимулює розвиток мовлення дошкільнят, виступає максимальне розгортання кожного компонента з комплексу педагогічних умов: усвідомлення педагогами значущості проблеми розвитку мовлення дітей, створення умов для організації і проведення систем дослідницьких занять, що містять творчі ігрові завдання, казкові життєві ситуації, творчі ігри та вправи, з використанням методів активізації мовлення.

Список використаних джерел

1. Коваленко О.М, Буріна О. А. Збагачення й активізація словникового запасу дітей молодшого дошкільного віку в процесі дослідницької діяльності / Теорія і методика навчання: проблеми та пошуки. 2013. №6. С.85-91.
2. Логопедія: підручник / За ред. М. К. Шеремет. – Вид.5-те, – Київ. : Видавничий Дім «Слово», 2018. 856 с.

Макарова В.В., Перетяга Л.Є.
РОЗПОВСЮДЖЕНІСТЬ ПОРУШЕНЬ ГОЛОСУ
СЕРЕД ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ

Харківський національний медичний університет

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Стан здоров'я підростаючого покоління – важливий показник благополуччя суспільства і держави, що відображає не тільки справжню ситуацію, але і прогнози на майбутнє. Трудові ресурси країни, її політична і економічна стабільність прямо пропорціональні сумарному потенціалу здоров'я молоді.

Голос є одним із компонентів мовлення людини, його «природною матерією», що забезпечує чутність, виразність, емоційність мовлення, а тому навіть незначні порушення голосу негативним чином впливають на процес комунікації. Порушення голосу серед дітей та підлітків потребує пильної уваги, оскільки проблеми з голосом не тільки негативним чином впливають на розвиток мовлення, нервово-психологічний стан та ускладнюють процес комунікації, а й стають причиною неповноцінності голосового апарату дорослої людини, обмежуючи вибір професійної діяльності в майбутньому.

Аналіз наукової літератури вітчизняних і закордонних авторів дозволив зробити висновок, що відомості про порушення голосу у дітей та підлітків дуже суперечливі (від 1 до 46%). Ю. Василенко відзначає, що порушення голосу діагностуються в 6 % школярів, а хронічна захриплість у дітей в початковій школі становить від 24% до 38% [1].

За даними В. Вільсона, у США у віці від 5 до 18 років дисфонію різного ступеня тяжкості мають 6 % школярів, а голосові розлади мають 6-9 % дітей, з яких половина потребує регулярного логопедичного спостереження, а інша – лікування у лікарів різного профілю: отоларингологів, фоніатрів, стоматологів, ендокринологів, педіатрів та невропатологів [2].

Е. Астахова, Ю. Василенко, Г. Михайлова, Д. Чирешкін звертають увагу, що при масових профілактичних оглядах дітей та підлітків виявляють дисфонію від 1,5% до 11%. За даними А. Морозова, проблеми з голосом мають 23,4% підлітків у віці 11-14 років. Одним із критичних періодів у розвитку та формуванні голосу є період *мутації*. Розповсюдженість порушень голосу у цей період становить від 6 до 24%. Звертає на себе увагу і той факт, що частіше порушення голосу зустрічаються у хлопчиків, ніж у дівчаток, що пов'язано нерівномірністю розвитку голосового апарату, недостатньою зрілістю м'язових і нервових елементів гортані, неправильною фонацією та використанням голосу у форсованій манері.

О. Радціг відзначає, що найбільший відсоток голосової патології виявляється у дітей 5-9 років (середній вік за А. Aronson) – 28,6% та у підлітків 12-15 років (ранній дорослий період, пубертат) – 28,13 %. На другому місці по розповсюдженості порушень голосу знаходяться діти 9-12 років (пізні дитинство) – 25,9 %, а на третьому місці – порушення голосу у юнаків 15-18 років (середній дорослий період) – 1,07 % [1].

На цікавий факт звернув увагу З. Милутинович, який вивчав стан фонаторної системи і голоси дітей, що живуть в різних соціальних умовах. Учений помітив, що відсоток захворюваності голосового апарату вище серед дитячого населення в містах (44%), ніж у сільських районах (4%). Дану ситуацію пояснює В. Ємельянов, на його думку серед причин є прогресуюче погіршення екологічної ситуації, яка призводить до того, що гортань людини виконує функцію фільтру-відстійника, в якому осідають шкідливі компоненти вдихувального повітря. Для компенсації небезпечних дій необхідна активізація обмінних процесів, посилення мікроциркуляції в м'язах слизової оболонки

гортані, що досягається спеціальними навантаженнями на голосовий апарат. Однак, при нормальному розвитку дитини у формування її голосової функції спеціалісти не втручаються, а тому голос та мовлення формуються винятково під впливом оточення, іноді, зовсім не в оптимальному напрямі.

Отже, проведений аналіз наукової літератури вітчизняних та закордонних авторів дозволив зробити висновок, що показники захворюваності голосового апарату дітей та підлітків за даними різних авторів (Ю. Василенко, Л. Дороніна, Н. Олейчик, О. Радціг, Ю. Степанова, Brown, Kotby, Marti, Darnley) дуже широко варіюються. Неоднозначність даних пояснюється використанням різних методів, критеріїв оцінки та неоднорідністю контингенту обстежуваних осіб. Необхідно відзначити, що іноді голосові проблеми розглядаються вченими як самостійні патології, а іноді - у структурі мовних патологій. Неоднозначність даних пов'язана ще й з тим, що деякі вчені вивчають поширеність порушень голосу за зверненнями, а інші – за даними масових обстежень.

Однак, незважаючи на широкі розбіжності в кількісних показниках, особливе занепокоєння викликає той факт, що останнім часом спостерігається зростання порушень голосу в дітей та підлітків, що пов'язано з підвищеним психоемоційними навантаженнями школярів, недотриманням правил охорони голосу, несвоєчасним лікуванням гострих і хронічних захворювань верхніх дихальних шляхів. Ефективним шляхом по зниженню розповсюдженості порушень голосу є інформування школярів про способи підтримання голосу у здоровому та працездатному стані.

Список використаних джерел

1. Шидловська Т. А. Функціональні порушення голосу / Т. А. Шидловська. – К. : Логос, 2011. – 523 с.
2. S. The teaching voice / S. Martin, L. Darnley // Whurr Publishers, 2005. – 192 p.

Медведська О., Галій А. І.

ОСОБЛИВОСТІ БУЛІНГУ У ДИТЯЧИХ КОЛЕКТИВАХ

Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди

Сьогодні проблема насильства в школах постає дуже гостро, що підтверджується великою кількістю відповідних досліджень та численними спробами запобігання цьому явищу та послаблення його впливу на соціальне середовище загалом та конкретних осіб зокрема, що впроваджуються у всьому світі.

Актуальність цієї теми в тому, що проблема булінгу завжди існувала в дитячих колективах. У школах відбувається дуже багато суперечок між дітьми, їх розділяє матеріальне становище, гендер, вага і ріст дитини. З боку вчителя завжди повинна бути система контролю, яка спрямована на регуляцію протиріч між учнями. Будь-яку конфліктну ситуацію в дитячому колективі необхідно конструктивно вирішувати.

Булінг – повторювані, свідомі, навмисні та обдумані дії з наміром нашкодити, викликати страх шляхом погрози подальшою агресією. Усі дії, попри їх різноманітність, мають спільні риси: 1) дисбаланс влади, тобто кривдник та жертва обов'язково різні за соціальним статусом, фізичною чи психологічною адаптованістю до середовища, різної статі, раси, релігії, сексуальної орієнтації тощо.[3. 85]

Дослідники виділяють сім ознак булінгу:

1. Емоційне приниження включає вербальні і невербальні способи вираження. Вербальні способи – це негативно забарвлені висловлювання, використання підвищеного тону, крик, звинувачення у помилках, приниження здобутків і досягнень людини. Невербальні способи – зневажливий погляд, мовчазне засудження, образливі жести тощо.

2. Продовження емоційно образливої і принизливої поведінки впродовж тривалого періоду. Жертви булінгу визнають, що навіть, якщо неприйняття і несхвалення висловлюється у відносно м'якій формі, але впродовж тривалого періоду, виникає відчуття загнаності і відсутності виходу.

3. Непривітна і недовірлива поведінка також класифікується як булінг.

4. Втручання у приватне життя людини.

5. Якщо наслідком агресивного, негативного ставлення до людини є погіршення психологічного і фізичного стану цієї людини, то така поведінка визначається як булінг.

6. Якщо агресор має намір завдати шкоду іншій людині, або дозволяє чи сприяє, щоб ця людина пережила травмуючі події, ця поведінка є булінгом.

7. Агресор займає вище становище ніж його жертва і відповідно дозволяє собі дії, що принижують гідність і завдають моральної або фізичної шкоди іншій людині [3. 3].

Як зазначає П. Рандолл, є очевидним, що жодна дитина не народжується з якимось особливим геном булінгу, який чекає на сприятливі обставини, щоб розпочати свою руйнівну дію. Більшість розуміє, що людина, яка поводить себе подібним способом є продуктом складних соціальних процесів, які через недосконале навчання і виховання, створюють антисоціальну особистість, схильну до агресивного маніпулювання іншими людьми, як правило, слабшими. До тих пір, поки моделі соціалізації (у тому числі й гендерної) будуть недосконалими, невідповідними розвитку сучасного суспільства, будуть виховуватися люди, які ставатимуть ініціаторами булінгу у школі, на робочому місці, в сім'ї.

Британський науковець Н. Данкансон досліджував такий різновид булінгу як вживання образливих, сексуально забарвлених слів у спілкуванні учнів молодшої і старшої середньої школи. Вчений мав на меті з'ясувати як впливає 3 така поведінка на формування гендерної ідентичності молодого покоління, які чинники сприяють виникненню такої поведінки. Завданнями дослідження було: - виявити глибинні причини агресивних проявів міжстатевого спілкування у середній школі; - дослідити поведінкову репрезентацію досвіду учнів у процесі шкільного навчання і виховання; - з'ясувати особливості підліткового періоду, які визначають міжстатеве спілкування у молодшій і старшій середній школі; - визначити вплив гендерної соціалізації і гендерного виховання підлітків на формування міжстатевих взаємин у середній школі. [4. 3]

У поведінці учнів середньої школи гендерні стереотипи сприяють виникненню і формуванню такого негативно явища як булінг, одним з різновидів якого є агресивна вербальна поведінка з уживанням сексуальної 6 негативно забарвленої лексики. Основною діяльністю підлітків є спілкування. Спілкування з однолітками є визначальним для формування соціальної ідентичності молодої людини, зокрема її гендерної складової. Саме у цьому віці формуються майбутні гендерні ролі, які визначають подальший шлях людини у всіх сферах суспільного буття. [4. 7]

Жертви булінгу переживають важкі емоції – почуття приниження і сором, страх, розпач і злість. Булінг вкрай негативно впливає на соціалізацію жертви.

Велика увага приділяється превентивним заходам, а саме:

1. Ефективному управлінню школою, коли чітко робиться акцент на неприпустимості булінгу.

2. Використанню навчальних можливостей з метою попередження булінгу – організації соціальних заходів, відповідно до шкільного календаря позакласних подій, спрямованих на підвищення обізнаності учнів щодо питань, пов'язаних з булінгом і попередження його. Таким чином, ефективна робота з булінгом, як важливий напрямок виховання гендерної культури молодого покоління, можлива за умови утвердження його у державній освітній політиці. Необхідно готувати педагогів до роботи з булінгом

у середній загальноосвітній школі, а також обов'язково залучати психологічні служби, батьків, органи управління освітою, членів громади, церкву, правоохоронні служби [4 с.11].

Працюючи в закладах освіти, завжди потрібно звертати увагу на спілкування між дітьми, відношення їх між собою, потрібно об'єднувати учнів в дружній колектив аби не виділявся той лідер, який буде починати цькування. Тільки тоді, коли учні знаходяться в системі виховання, яка спрямована на усунення протиріч між дітьми, формування у них високих моральних цінностей, культури спілкування, поваги до однолітків, людей старшого покоління, можна сподіватися на попередження деформації дитячої свідомості психологічного портрету особистості.

Список використаних джерел

1. Буше-Сольнье Ф. Практический словарь гуманитарного права / Франсуаза Буше-Сольнье ; перевод с французского [Е. Кирпичникова и Т. Алексеичева] ; Международная гуманитарная организация "Врачи без границ". - Москва : Весь Мир, 2017, 1023 с.
2. Конституція України від 28.06.1996 р.
3. Погорелова Е. И., Арькова И. В., Голубовская А. С. Психологические особенности подростков, включенных в ситуацию кибербуллинга // Северо-Кавказский психологический вестник, 2016, № 14/2. С. 85.
4. Протидія булінгу в закладі освіти: системний підхід. Методичний посібник. / Андрєєнкова В.Л., Мельничук В.О., Калашник О.А. Київ: ТОВ «Агентство «Україна», 2019, 132 с.

Рєва І. М., Скидан Р. Ф., Галій А. І.

ОСОБЛИВОСТІ МИСЛЕННЯ У ДІТЕЙ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

На сучасному етапі розвитку суспільства досить актуальною є проблема вивчення різних видів мислення у дітей з інтелектуальними порушеннями. Бо розвиток мислення за допомогою позитивного корекційного впливу допоможе таким дітям в процесі соціалізації.

В наш час існує безліч визначень поняття «мислення». У Великому психологічному словнику це поняття трактується як «найвищий ступінь людського пізнання...» [1].

Педагогічний словник трактує мислення як «опосередковане віддзеркалення зовнішнього світу, яке спирається на враження від реальності і дає можливість людині в залежності від засвоєних ним знань, умінь і навичок правильно оперувати інформацією, успішно будувати свої плани і програми поведінки» [7].

Але нам найбільш імпонує визначення за дефектологічним словником, а саме: «мислення – процес опосередкованого пізнання людиною предметів і явищ, об'єктивної діяльності в їхніх істотних властивостях зв'язках і відношеннях» [3].

Особливості мислення дітей з інтелектуальними порушеннями перш за все обумовлені властивостями їхньої нервової системи, а також характером причин, які викликали недорозвинення інтелекту. Проблеми мисленнєвого процесу обумовлені слабкістю функцій кори головного мозку, які у свою чергу обумовлюють уповільнений темп формування та слабкість нових нейронних зв'язків [2].

Відомо, що у дітей з інтелектуальними порушеннями первинним дефектом є слабкість замикаючої функції кори головного мозку, внаслідок чого спостерігається

недорозвинення пізнавальної діяльності. Наприклад, В. Лубовський зазначає, що у дошкільників, які мають порушення інтелекту, всі рівні мисленнєвої діяльності недостатньо розвинені. Таким дітям дуже важко вирішувати найпростіші наочно-дійові завдання, такі як вибір геометричної фігури за її формою та величиною, які ідентичні поглибленню на площині. Дуже важкою для даної категорії дітей є практична діяльність як така, оскільки рухова і чуттєва сторони пізнавальної діяльності є недостатньо розвиненими. Рухи таких дітей досить незграбні та стереотипні, можуть бути імпульсивні, швидкі або навпаки – сповільнені.

Також вчений виділяє певні особливості наочно-образного та словесно-логічного мислення у дітей з інтелектуальними порушеннями [6].

Ще більші труднощі виникають у таких дітей при виконанні завдань, які потребують застосування наочно-образного мислення. Вони не можуть зберегти у пам'яті продемонстрований їм зразок, і як наслідок – їх дії помилкові.

Але завдання, які розраховані на задіяння словесно-логічного мислення, викликають найбільші труднощі. Діти здатні лише запам'ятовувати деякі висловлення і визначення, а потім відтворювати їх з недостатньою точністю [6].

Процеси мислення у дітей молодшого шкільного віку з інтелектуальними порушеннями є досить своєрідними. Мисленнєвий аналіз реального предмету або його зображення, який сприймається зоровим аналізатором, характеризується бідністю, непослідовністю та фрагментарністю. Дитина не може назвати всі частини, з яких складається предмет, навіть якщо добре знає їх назви. Зазвичай дитина в хаотичному порядку називає ті частини фігури, які виходять за її межі. Мисленнєва операція порівняння викликає у таких дітей ще більше труднощів. Слід зазначити, що порівняння включає в себе співставлення рис схожості та розрізнення між предметами або явищами, в окремих випадках – виявлення їх тотожності. Часто діти звертають увагу на ті ознаки двох або більше об'єктів, які їх розрізняють, при цьому не помічаючи рис схожості цих об'єктів.

Така мисленнєва операція, як узагальнення, на думку вченого, є найбільш складною для дітей молодшого шкільного віку з інтелектуальними порушеннями. Особливість цієї мисленнєвої операції у даної категорії дітей полягає у тому, що узагальнення є надто обширними та недостатньо диференційованими. Об'єднання предметів за новою ознакою, тобто зміна принципу узагальнення викликає найбільші складнощі у таких дітей.

Під час характеристики мислення дітей з порушеннями інтелекту слід ще раз наголосити на тому, що воно має такі особливості: стереотипність, недостатню рухливість та гнучкість. Тому внаслідок цього, застосування наявних знань у нових умовах викликає у дітей складнощі і призводить до помилок у виконанні завдань [6].

Як зазначає В. Петрова, характер протікання мисленнєвої діяльності дітей з порушеннями інтелекту багато в чому залежить від особливостей особистості дитини. Наприклад, від її здатності дати критичну оцінку вище зазначеному виду діяльності. Учні старшого шкільного віку ставляться до результатів своєї мисленнєвої діяльності недостатньо критично, не намагаються повірити у себе і власні сили. Їм достатньо досягнутих успіхів і вони не прагнуть самостійно їх покращити. Байдужість до завдання, що виконується, знижена мотивація, пасивність інтелекту, а також обмеженість інтересів та знань учнів займає провідне місце в цьому [5].

Ю. Матасов дослідив критичність мислення молодших школярів з порушеннями інтелекту та зазначив, що вони мають відносно високий рівень критичності мислення при неускладненій структурі дефекту. Під час виконання інтелектуального завдання учні зазвичай проявляють зовнішню активність при неусвідомленості своїх дій. Але можуть адекватно оцінити результат своєї мисленнєвої діяльності, якщо вони вирішують завдання доступні їм за змістом [4].

Таким чином, мислення дітей з інтелектуальними порушеннями відрізняється безліччю особливостей, а саме: слабкістю основних мисленнєвих операцій, своєрідністю окремих видів мислення, пасивністю, недостатньою гнучкістю та стереотипністю. Тому розвиток і корекція пізнавальної діяльності, насамперед мислення, має велике значення для успішної інтеграції дітей у суспільство.

Список використаних джерел

1. Большой психологический словарь под ред. Б. Г. Мещерякова, В. П. Зинченко. 3-е издание, доп. и перераб. Санкт-Петербург: Праймеврознак, 2006. 672 с.
2. Войтюк І. В. Корекція мислення у дітей старшого дошкільного віку з інтелектуальними порушеннями засобами нетрадиційної зображувальної діяльності: дис. канд. пед. наук.: 13.00.03. Київ. 330 с.
3. Дефектологічний словник: навч. Посібник / за ред. В. І. Бондаря, В. М. Синьова. Київ: «МП Леся», 2011. 528 с.
4. Изучение мыслительной деятельности учащихся вспомогательной школы : Учеб. пособие к спецкурсу / Ю. Т. Матасов; Ленингр. гос. пед. ин-т им. А. И. Герцена. - Л. : ЛГПИ, 1986. 73 с.
5. Петрова В.Г. Психология умственно отсталых школьников: Учебное пособие / В.Г. Петрова, И.В. Белякова. Москва : Академия, 2002. 160 с.
6. Специальная психология: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. И. Лубовский, Т. В. Розанова, Л. И. Солнцева и др.; Под ред. В. И. Лубовского. 2-е изд., испр. Москва.: Издательский центр «Академия», 2005. 464 с.
7. Український педагогічний словник / Семен Гончаренко; [гол. ред. С. Головка]. Київ : Либідь, 1997. 373 с.

Ферлій В.К., Галій А. І.

ВПЛИВ РУХАНОК НА ФІЗИЧНЕ ТА ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я УЧНІВ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

З роботою опорно-рухової системи пов'язана діяльність усіх систем організму: нервової, ендокринної, серцево-судинної, травної та інших систем. Саме тому достатня рухова активність забезпечує злагоджену роботу органів та загалом нормальний стан організму [1].

За підрахунками, 64% загального часу перебування дитини у школі припадає на статичне навантаження, що негативно впливає на її здоров'я. Як наслідок, у дітей часто розвивається гіподинамія, яка в свою чергу призводить до порушення роботи серцево-судинної системи і опорно-рухового апарату, наприклад, через довготривале статичне навантаження порушується поставка.

Спеціальними дослідженнями встановлено, що рухова активність учнів 1 та 2-х класів знижується на 50% порівняно з дошкільним періодом життя, а старшокласники 75% усього часу неспання не рухаються. Особливо страждають від дефіциту рухової активності школярі 5 та 6-х класів: навчальні навантаження в них дуже великі та потребують значного напруження сил, хоча саме в цьому віці відбуваються складні фізіологічні перебудови в організмі підлітків [2].

Якщо розглянути вплив статичного навантаження на якість освітнього процесу то можна виявити такі проблеми як:

- погіршення уваги учня;
- втомленість очей та рук;
- погіршення координації рухів;
- послаблення пам'яті;

- зниження рівня засвоєння матеріалу.

Тому для зняття втоми та покращення самопочуття в навчальний процес впроваджують фізкультхвилинки. Фізкультхвилинки - це фізичні вправи, спрямовані на відновлення працездатності учнів, поліпшення їх самопочуття, підвищення їхньої уваги, попередження порушень постави, спрямовані на оздоровлення організму дітей [3].

Проведення фізкультхвилинки вирішує наступні завдання: знімається втомлюваність, покращується увага учнів і підвищується здатність до сприйняття навчального матеріалу; відбувається покращення емоційного стану учнів, зменшується емоційне напруження, відбувається переключення уваги, а в результаті покращується кровообіг та відтік лімфи [4].

Нами було проведено опитування серед учнів 10 класу Комунального закладу Чугуївського ліцею №2 стосовно питання щодо їхнього відношення до проведення фізкультхвилинки на уроках.

В опитуванні взяло участь 15 учнів, їм було запропоновано 5 питань: 1. Як ви вважаєте, чи потрібні фізкультхвилинки на уроках?; 2. Чи покращується ваша увага після руханки?; 3. Чи зникає у вас фізична напруга після фізкульт. хвилини?; 4. Чи покращується ваш настрій після руханки?; 5. Чи зникає після руханки напруга у кінцівках, спині, очах?

В результаті проведеного дослідження ми отримали такі результати: на запитання «Як ви вважаєте, чи потрібні фізкультхвилинки на уроках?», 13 учнів відповіли «так, потрібні», а 2 учня відповіли, що «ні», це склало відповідно 87% проти 13%.

На запитання «чи покращується ваша увага після руханки?» 15 учнів відповіли «так, що покращується», тобто позитивно відповіли 100% респондентів позитивно.

На запитання «Чи зникає у вас фізична напруга після фізкульт. хвилини?» 14 учнів відповіли «так», а 1 – «ні», відповідно 93,3% проти 6,7%.

На запитання «чи покращується ваш настрій після руханки?», 15 учнів відповіли, що «так», тобто 100% респондентів вважають позитивним вплив на настрій.

На питання «чи зникає після руханки напруга у кінцівках, спині, очах?», 13 учнів відповіли, що «так», а 2 відповіли, що «ні», тобто маємо результат 87%, проти 13%.

Таким чином можна зробити висновок, що фізкультхвилинка – є важливою складовою уроку, яка покращує і підтримує фізичне та психічне здоров'я учнів протягом навчального процесу, активізує пізнавальну діяльність, підвищує настрій, допомагає переключити увагу учнів з одного виду діяльності на інший, таким чином знімає напругу та втому. Вважаємо, що проведення фізкультхвилинки повинно бути обов'язковим компонентом сучасного уроку.

Література

1. Болт Ю. В. Зачем нужны физкультминутки // Муніципальний бюджетний загальноосвітній заклад середня школа. 2017. №2 С.8
2. Носко Ю. М. Ефективність використання руханок у процесі навчання учнів закладів початкової освіти // Молодий вчений. 2018. № 2.1 (54.1). С.109
3. Старко Ю. М. Фізкультхвилинки та руханки на уроці // Класному керівнику. Усе для роботи 2013. № 7 (55)
4. Шульга Л.Г Фізкультхвилинки у початкових класах, Куп'янськ, 2011. С. 3

Сусліченко К. С., Галій А. І.
ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ДІТЕЙ ІЗ ЗАТРИМКОЮ
ПСИХІЧНОГО РОЗВИТКУ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Сучасна освіта в Україні активно реформується. Одним із завдань перетворення нашого суспільства є вдосконалення освітньої системи, яка має на меті формування активної, самостійної, всебічно розвиненої особистості. На даному етапі розвитку системи освіти головним є забезпечення умов для розвитку й становлення кожної дитини, як особистості відповідно до її індивідуальних особливостей, а саме: особливостей її психічного, фізичного розвитку, можливостей та здібностей.

Для того, щоб досягти цього потрібно насамперед подолати шкільну неуспішність дітей шляхом надання допомоги тим, хто зазнає певних труднощів у навчанні. На сучасному етапі освіти, згідно наказу № 367 від 16.04.2018 р. Міністерства освіти і науки України, діти із затримкою психічного розвитку з 2019/2020 навчального року більше не будуть зараховуватись до спеціальних навчальних закладів, а за зверненням батьків через систему роботи інклюзивно-ресурсних центрів (ІРЦ) будуть зараховані до інклюзивних класів загальноосвітніх шкіл. Дітей із ЗПР, за різних причин впливу, стає дедалі все більше, тому проблема виховання і навчання школярів із цією нозологією є дуже актуальною та важливою проблемою корекційної педагогіки [4].

Затримка психічного розвитку (ЗПР) – це недорозвинення вищих психічних функцій, яке може носити тимчасовий характер і компенсуватися при корекційному впливі в дитячому або підлітковому віці. Виражається в недостатності загального запасу знань, обмеженості уявлень, малій інтелектуальній цілеспрямованості, переважанні ігрових інтересів, швидкою збудливістю в інтелектуальній діяльності [3, с. 7].

Школярі із ЗПР не готові до навчання в школі, так як у них не сформовані знання, уміння та навички, необхідні для засвоєння шкільної програми. У результаті діти не здатні опанувати читанням, письмом, рахунком без кваліфікованої допомоги. Викликає утруднення дотримання норм поведінки, прийнятих у школі. Ослаблена нервова система тільки погіршує ці труднощі. Швидке стомлення, зниження працездатності, нездатність завершити розпочату справу, яскраво характеризують школярів із ЗПР [5].

Особливості психічного розвитку дітей із ЗПР описувало багато психологів, педагогів, дослідників та вчених, наприклад, ця проблема вивчалась Т. В. Єгоровою, У. В. Ульяновою, Т. Д. Пускаєвою, відзначено відставання в розвитку розумової діяльності дітей із ЗПР, що виявляється в усіх компонентах структури мислення – мотиваційному, з низькою пізнавальною активністю; регуляційно-цільовому, з несформованістю розумових операцій (аналізу, синтезу, абстрагування, узагальнення, порівняння), порушенням динамічних сторін розумових процесів. Слабкість розумових операцій перешкоджає виявленню основних істотних ознак об'єктів, установлення зв'язків і залежностей між явищами [1, с. 256].

Засвоєння математики для дітей із ЗПР є особливою трудностю. Причиною цього є, в першу чергу, відставання розвитку регуляційно-цільового компоненту структури мислення. Через це виникають порушення розуміння поняття числа, лівого та правого боку, складність у цифрових операціях при переході через десяток. Діти важко запам'ятовують властивості та форми геометричних фігур, а також відчують труднощі при співвіднесенні їх з реальними предметами.

Для того, щоб розв'язати задачу, учень повинен здійснити низку етапів, а саме: аналіз змісту задачі; короткий схематичний запис задачі; пошук способу розв'язання, план розв'язання; здійснення розв'язання; перевірку ходу розв'язання; повторний

аналіз і повторну перевірку всього виконання; обґрунтування отриманого результату [6, с. 16].

Труднощі, з якими можуть зустрітися діти із ЗПР під час розв'язування задач з математики: ознайомлення зі змістом задачі; перетворення простої задачі на складну; аналіз задачі; пошук способу розв'язання (неправильний вибір арифметичної дії); розв'язання задачі; помилки в обрахунках; відповідь та перевірка розв'язання задачі [2, с. 75].

Важливою умовою у здійсненні визначених завдань на уроках математики є раціональне використання математичних задач, як засобу формування мисленнєвої діяльності. Уміле використання різноманітних задач в процесі навчання сприяє також розвитку активності, творчої пізнавальної діяльності, самоконтролю, що значною мірою забезпечує підготовку їх до самостійної практичної роботи [6, с. 17].

У зв'язку з цим необхідно систему вивчення того чи іншого розділу програми значно деталізувати: навчальний матеріал підносити невеликими порціями, ускладнювати його слід поступово, необхідно вишукувати способи полегшення важких завдань. Такими способами можуть бути:

- алгоритми розв'язання тієї чи іншої задачі;
- зразки виконання завдань;
- поетапна перевірка завдань, вправ та прикладів, щоб уникнути помилок;
- надання допомоги у виконанні певних операцій (наприклад, множення, ділення, додавання, віднімання, піднесення до степеню та інші);
- наочність: опорні, узагальнюючі схеми (наприклад, способи розв'язування квадратних рівнянь або формули скороченого множення), «програмовані картки» (містять в собі певні правила, алгоритм, приклад виконаної задачі та, звичайно, завдання для учня), використання предметів навколишньої дійсності (меблі, фрукти, овочі, монети, гудзики та інше), спеціально виготовлені для рахунку предмети (палички або рахівниці), роздаткові набори, таблиці, графічні моделі та моделі геометричних фігур, а також обведення моделей геометричних фігур для кращого засвоєння.

Всі прийоми, які спрямовані на полегшення певних завдань, повинні складатися виключно відповідно до характеру труднощів того чи іншого учня або учениці при засвоєнні навчального матеріалу.

При вивченні окремих тем можливе застосування евристичного методу навчання. Учні не повідомляють готових, які підлягають самостійному «відкриттю» правил, зберігається видимість гри, що дозволяє підтримувати в дитини ілюзію власного відкриття істини.

Виконуючи нестандартні завдання, учні відчувають радість залучення до творчого мислення, інтуїтивно відчувають красу і велич математики. Завдання на кмітливість виховують учня, спонукають його до спостережливості, розвивають вміння логічно мислити. Будь-яке відкриття, нехай найменше, зроблене при розв'язанні «хитроумної» задачі, схоже на відкриття великого вченого [3, с. 30].

Спостереження за процесом засвоєння знань учнями із ЗПР показують, що нові поняття краще засвоюються, якщо вивчаються в порівнянні або протиставленні, а як відомо в математиці схожих та протилежних понять дуже багато. Наприклад, протилежними поняттями є: більше – менше, збільшити – зменшити, додавання – віднімання, від'ємний – додатний та інші. Схожими поняттями в математиці слугують, наприклад, такі як: збільшення/зменшення числа на кілька одиниць, збільшення/зменшення числа в кілька разів, тому особливого значення на уроках математики набуває так званий прийом порівняння, який вимагає від учнів не просто зіставлення певних фактів та їх аналізу, а передусім активних мисленнєвих процесів, що позитивно впливатиме на розвиток дітей із ЗПР.

Для попередження швидкої втомлюваності доцільно перемикати дітей з одного виду діяльності на інший, урізноманітнити види занять. Інтерес до занять і хороший

емоційний настрій учнів підтримують використанням різного дидактичного матеріалу, введенням в заняття ігрових моментів та розминок. Особливого значення набувають м'який доброзичливий тон учителя, увага до дитини, заохочення найменших успіхів, задля підвищення мотивації учня. Темп уроку повинен відповідати можливостям кожного учня.

Доречно буде кожного уроку систематично повертатися до раніше вивченого матеріалу, спочатку через короткі, а потім все більш тривалі проміжки часу, постійно контролюючи і оцінюючи знання учнів, задля міцного та глибоко засвоєння навчального матеріалу. Також необхідно реалізовувати міжпредметні зв'язки, адже кожен учень в захопленні від самостійних та дослідницьких робіт, які проходять у формі гри. Так, наприклад, під час вивчення теми «Арифметичні прогресії» можна провести інтегрований урок з біологією та розв'язувати задачі біологічного характеру, але з використанням математичних законів, правил, теорем та співвідношень.

Таким чином, підсумовуючи вище сказане можна виокремити такі правила:

1. Зосередити увагу на сильних сторонах учня і спиратися на них у процесі навчання, та поступово заповнювати прогалини кожного учня в його знаннях, вміннях та навичках;
2. Подавати зміст навчального матеріалу невеликими частинами з використанням різноманітних прийомів полегшення, та не забувати повторювати й закріплювати вивчений матеріал;
3. Заохочувати учня, підтримувати його жагу до навчання та хвалити за найменші успіхи;
4. Бути терплячим, якщо учневі необхідно пояснити чи показати щось багаторазово. Віднайдіть оптимальний варіант взаємодії з кожним учнем;
5. Розчленовувати завдання на окремі невеликі частини (за необхідності надавати алгоритми, таблиці, картки та інше);
6. Практикувати прикладне застосування набутих учнем знань;
7. Урізноманітнювати навчальну діяльність (плавний перехід від одних видів діяльності до інших);
8. Складати завдання відповідно до навчальних та індивідуальних можливостей учнів;
9. Надавати учням достатньо часу для виконання завдання та не задавати дуже багато, щоб не спричинити стомлюваність.

Подолання труднощів у навчанні дітей із ЗПП – це результат спільної, тривалої та копіткої роботи педагогів, психологів та батьків. Дитина із ЗПП може добре навчатися в закладі загальної середньої освіти, проте, потребуватиме індивідуальної допомоги, наше завдання – її забезпечити.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Ю., Куценко Є. Розвиток пізнавальної діяльності дітей із затримкою психічного розвитку на уроках математики. Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Серія : Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2018. №3 (77). С. 255-263 – URL: <https://pedscience.sspu.sumy.ua/wp-content/uploads/2018/06/26.pdf> (дата звернення: 29.03.2021).
2. Гаяш О. В. Поради вчителям щодо навчання дітей з особливими освітніми потребами у класі з інклюзивним навчанням : метод. рекомендації для вчителів. Ужгород : Інформаційно-видавничий центр ЗІППО, 2014. 111 с.
3. Довженко А. Ю. Особливості навчання математиці дітей із затримкою психічного розвитку в умовах якісної освіти : навч.-метод. посібник. Лозова : Панютинська ЗОШ І-ІІІ ступенів №1, 2013. 59 с.

4. Методичні рекомендації щодо організації навчання осіб з особливими освітніми потребами в закладах освіти в 2019/2020 н.р. : наказ Міністерства освіти і науки України від 16 квітня 2018 р. № 367.
5. Організація навчання та виховання дітей із затримкою психічного розвитку. Білоцерківський районний інклюзивно-ресурсний центр : веб-сайт. URL: <https://bcirrc.pp.ua/2020/05/19/організація-навчання-та-виховання-ді/> (дата звернення: 29.03.2021).
6. Прохоренко Л. І. Формування самоконтролю на уроках математики у молодших школярів із ЗПР : наук.-метод. посібник. Київ, 2011. 65 с.

Шебаліна О. О., Перетяга Л.Є.
ПРОСВІТНИЦЬКА РОБОТА З БАТЬКАМИ ЯК ПРІОРИТЕТ РАННЬОЇ
КОМПЛЕКСНОЇ ДОПОМОГИ ДІТЯМ З ОСОБЛИВОСТЯМИ
ПСИХОФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Народження дитини – це виклик для молодих батьків. І як будь-який виклик він вимагає додаткових знань та умінь.

Робота з батьками з особливостями психофізичного розвитку – обов’язкова частина діяльності установ, що працюють з дітьми: як освітніх, так і медичних. Спостереження доводять, що батькам необхідні знання про психофізичні особливості розвитку дитини, методи навчання і виховання, щоб забезпечити єдиний підхід і об’єднати зусилля як батьків, так і фахівців. Для формування компетентнісного або усвідомленого батьківства [1, с. 67] лікарі та педагоги повинні розкрити перед батьками основні положення педагогіки, познайомити з фізіологією та потребами дитини. Особливого значення набуває просвітницький аспект у роботі з батьками дітей з особливостями психофізичного розвитку, оскільки вони потребують більше фізичних і душевних сил. Народження такої дитини стає стресом як для кожного з батьків окремо і для родини у цілому. Така ситуація є викликом для сім’ї. Дослідники порівнюють інтенсивність «переживання горя» з рівнем стресу під час втрати близької людини [3, с. 22]. Часто люди замикаються у своєму горі, істотно звужують коло спілкування [2, с.128]. Ситуація ускладнюється постійними труднощами від щоденного догляду за особливою дитиною, а тому виникає необхідність освоювати нові форми поведінки і пристосовуватися до нових обставин [3, с. 22]. Отже, необхідність проведення просвітницької роботи з батьками залишається актуальною і недостатньо розробленою у сучасній науці та практиці.

Аналіз наукової літератури показав, що просвітницьку роботу мають проводити як освітні, так і медичні установи. Істотна різниця між ними у тому, що у медичних установах просвітницька робота займає другорядне значення, а у сфері освіти – провідне.

Для просвітницької роботи батьків дітей з психофізичними особливостями використовуються ті ж форми, що і для батьків нормотипових дітей, а саме: групові збори, доповіді, бесіди, консультації, відвідування на дому, візуальні засоби (стенди, куточки і т.д.), інформування на сайті, на сторінках соцмереж, ведення особистих блогів фахівцями тощо. Але при всьому цьому треба пам’ятати про підвищену вразливість таких батьків, тому форма подання інформації повинна бути коректною та ретельно продуманою. Також у якості просвітницького інструменту доцільно використовувати і психологічний інструментарій: консультації (як групові, так і індивідуальні) та тренінги тощо.

Однією з форм просвітницької роботи, що добре себе зарекомендувала є «Батьківський клуб», що було відкрито при Центрах раннього втручання. Під час

засідань батьківського клубу фахівець не займає домінуючу позицію і за рахунок цього відбувається коректне подання інформації, крім цього батьки мають можливість ділитись інформацією, досвідом та підтримувати один одного.

Показниками того, що просвітницька робота проводиться грамотно, з дотриманням усіх психолого-педагогічних норм, є позитивна поведінка у сім'ї, а саме: покращення догляду за дитиною та задоволення її потреб, зменшення рівня стресу у батьків, покращення психоемоційного стану у родині, виконання поставлених фахівцями планів розвитку дитини.

Список використаних джерел

1. Заплатинська А. Б. Особливості формування навичок взаємодії у батьків з дитиною першого року життя / А. Б. Заплатинська // Актуальні питання корекційної освіти (педагогічні науки). – 2019. – № 15. – С. 66 – 78 – Режим доступу до журн. : <http://aqce.kpnu.edu.ua/article/view/190957/190909>
2. Кравченко Г. Ю., Силіна Г. О. Інклюзивна освіта в ДНЗ. Харків: Ранок, 2018, – 176 с.
3. Кукуруза Г. В. Психологічна модель раннього втручання: допомога сім'ям, що виховують дітей раннього віку з порушеннями розвитку: монографія. Харків: Точка, 2013. – 244 с.

Шевченко І. Д., Казачінер О.С.

РОЗВИТОК КОМПЕНСАТОРНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ГЛИБОКИМИ ПОРУШЕННЯМИ ЗОРУ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

У кожної дитини з особливими освітніми потребами необхідно розвивати компенсаторні механізми. Проте, потенціал розвитку компенсаторних можливостей навіть у дітей з ідентичними порушеннями різний.

Компенсацією порушень зорового аналізатора називають біосоціальне явище, синтез дії біологічних і соціальних факторів. Над вирішенням проблеми взаємокомпенсації органів працювали такі великі вчені, як А.Адлер, В.Штерн, П.Анохін, Л.Виготський, Р. Лурія, І.Соколянський, В.Синьов, Г.Коберник, Є.Синьова, Г.Григор'єва, Л.Солнцева, К.Лебединська, І.Садова та інші.

Вчені-психологи компенсацію розглядають як захисний механізм психіки, який полягає у несвідомій чи свідомій спробі подолання реальних і уявних недоліків, відновлення порушеної рівноваги психічних і психофізіологічних процесів шляхом створення протилежно спрямованої реакції або імпульсу.

Під час компенсації відбувається перебудова організму, тобто у дитини з глибокими порушеннями зору виникають нові способи отримання інформації. Крім цього з'являються особливості у діяльності, поведінці в умовах порушеного функціонування чи повного випадіння функції ураженого органу.

Варто зазначити, компенсація у дітей з глибокими порушеннями зору залежить від різних умов, до яких відносять такі:

1. Склад і структуру порушеної функції зорової системи дитини.
2. Індивідуальні особливості вищої нервової діяльності організму дитини.
3. Вік дитини, в якому з'явилося ушкодження.
4. Рівень психічного та фізичного розвитку дитини.
5. Ступінь важкості порушення.
6. Термін, що пройшов від початку порушення зору.
7. Реакція дитини на сліпоту або значне погіршення зорового сприймання.
8. Вольова установка організму дитини.
9. Наявність додаткових порушень.

10. Низка соціальних умов, у яких знаходиться дитина [1; 2].

Зазвичай, діти з порушенням зору для його компенсації використовують слуховий, нюховий, смаковий аналізатори, пам'ять та тактильні відчуття. Це дозволяє дитині з порушенням зору всебічно розвиватися, пізнавати навколишній світ, взаємодіяти з іншими людьми: спілкуватися з родиною, знаходити друзів серед ровесників та порозумітися з педагогами, які працюють із нею.

Дослідження А.Адлера мали велике значення для вивчення компенсаторних можливостей. Він зміг довести, що в ушкоджених органах, які не виконують свого призначення, центральна нервова система дитини бере на себе завдання компенсувати ускладнене функціонування цього органу. Нервова система створює над порушеним органом ніби психічну надбудову, яка заповнює недоліки у розвитку. У дитини з глибокими порушеннями зору при взаємодії з навколишнім середовищем виникають конфлікти, викликані невідповідністю функціонування органу з його завданнями, який дає стимули до надкомпенсації. Тобто, таким чином порушення зорового аналізатора стає рушійною силою психічного розвитку дитини. Якщо ця, так звана боротьба, закінчується вдало, то дитина з глибокими порушеннями зору справляється з життєвими ускладненнями і піднімається у своєму розвитку на високий рівень. Проте бувають і невдачі, при яких виникає заглиблення у хворобу, невроз, асоціальна поведінка чи, на при великий жаль, псевдокомпенсація. Під терміном «псевдокомпенсація» розуміють удавано пристосувальні, шкідливі утворення, як реакція на небажані взаємостосунки з реальністю [3].

І.Земцова визначила головні групи компенсації сліпоти, які умовно можна розділити на дві. До першої групи відносять органічну або внутрішньо-системну компенсацію, при якій перебудова функцій здійснюється з використанням механізмів даної функціональної системи. До другої належить міжсистемна, заснована на мобілізації резервних можливостей, що знаходяться за межами порушеної функціональної системи. Тобто у другому випадку компенсація здійснюється за рахунок встановлення і формування нових аналізаторних нервових зв'язків з використанням обхідних шляхів та включенням складних механізмів адаптації і відновлення вторинно порушених функцій.

На думку І.Павлова, існує 3 принципи виникнення і протікання компенсаторних механізмів, що обумовлені та побудовані за законами вищої нервової діяльності:

1. Принцип причинності – розкриває причину появи та розгортання компенсаторних функцій під впливом внутрішнього та зовнішнього середовища на нервову систему;

2. Принцип єдності аналізу і синтезу – розкриває компенсацію як сукупну діяльність периферичних відділів нервової системи, що мають здатність сприймати з навколишнього світу;

3. Принцип структурності – розкриває: динамічність системної роботи кори великих півкуль головного мозку, можливі іррадіації, концентрації та взаємні індукції процесів збудження та гальмування і утворення на цій основі нових тимчасових зв'язків, що дозволяє прискорити компенсацію [3].

У свою чергу, П. Анохін виділяє такі принципи сліпоти:

1. Принцип сигналізації дефекту – розгортання компенсаторних процесів залежить від глибини ушкодження органу зору, чим більше ушкодження, тим інтенсивніше починає діяти компенсація.

2. Принцип прогресуючої мобілізації компенсаторних механізмів – організм дитини значно сильніше реагує на ушкодження, ніж ушкодження на її організм.

3. Принцип безперервного зворотного аферентування, або принцип зворотного зв'язку окремих етапів поновлення функцій. Тобто цей принцип розглядає компенсацію як процес, що постійно регулюється центральною нервовою системою.

4. Принцип санкціонуючої аферентації – нові компенсаторні функції дитячого організму, що утворились, можуть мати кінцевий результат. У випадках компенсації сліпоты, коли дитина оволоділа прийомами сприймання і переробки інформації, отриманої через збережені аналізатори та органи відчуття.

5. Принцип відносної стійкості компенсаторних пристосувань вказує, що функціональні порушення можуть виникнути знову, внаслідок сильних подразників, тобто можлива декомпенсація [3].

Отже, ми можемо дійти висновку про те, що компенсація у дітей з глибокими порушеннями зору – це складний процес, що протікає по-різному навіть при однакових діагнозах. Це тонка робота спеціаліста, яка потребує всебічного підходу. А рівень компенсації залежить як від зовнішніх факторів, так і від внутрішньо-психологічного стану дитини.

Список використаних джерел

1. Костенко Т. М. Дитина з порушенням зору. Харків: Вид-во «Ранок», ВГ «Кенгуру», 2018. 40 с.
2. Мерсіянова Г. Корекційна спрямованість трудової підготовки дітей з порушеннями зору // Педагогіка і психологія, 1994. № 2. С.77 – 85.
3. Синьова Є.П. Тифлопсихологія: підручник. К.: Знання, 2008. 365 с.

Ямпольська А., Перетяга Л.Є. ФОРМУВАННЯ МОВЛЕННЄВОЇ ГОТОВНОСТІ СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ ІЗ ЗНМ ІІІ РІВНЯ ДО НАВЧАННЯ У ШКОЛІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Система освіти в Україні передбачає навчання дітей у школі з шестирічного віку. Л.Божович, Л.Венгер, Н.Головань, Б. Ельконін, І. Любарська та ін. розглядають готовність дітей до навчання в школі як інтегративний результат соціально-психологічної, соматичної зрілості дітей, що є підсумком виховання, навчання у ЗДО та в сім'ї. Одне із провідних місць у формуванні готовності дітей дошкільного віку до навчання у школі посідає мовленнєвий розвиток дітей.

Аналіз наукової літератури показав, що вчені по-різному підходять до визначення компонентів готовності дитини до школи, серед яких: інтелектуальна, емоційна та соціальна готовність. Найчастіше мовленнєва готовність дослідниками включається до складу інтелектуальної готовності (Н. Вьюнова, К.Гайдар, Г.Кураєв, О. Пожарська, Л.Темнова), але деякі автори (О.Конєва, І.Дубровіна та ін.) розглядають мовленнєву готовність як окремий компонент готовності. Виходячи з того, що мовленнєва готовність тісно пов'язана з іншими компонентами (інтелектуальним, емоційним, соціальним), то це безпосереднього впливає на стан інших компонентів [3].

Сьогодні кількість дітей, які мають труднощі в навчанні у школі, постійно зростає і частково це пов'язано із станом їх мовленнєвої готовності. Особливої уваги науковців та педагогів потребують діти із порушеннями мовлення, кількість яких в Україні щороку зростає, а структура дефекту ускладнюється [2]. Ми зосередили свою увагу на старших дошкільниках із ЗНМ ІІІ рівня, які складають основний контингент старших груп для дітей з порушеннями мовлення.

Діти зазначеної категорії володіють побутовим словниковим запасом і можуть використовувати прості фрази. В їхньому мовленні диференційовано визначаються назви предметів, дій та окремих ознак. Діти можуть відповідати на запитання по картинці короткими фразами, розказувати про свою сім'ю, події тощо. Фразове мовлення дітей характеризується недоліками лексико-граматичного та фонетико-

фонематичного розвитку. Діти із ЗНМ недостатньо розуміють узагальнене значення слів у контексті та неоднозначно орієнтуються у значенні слів та у їх відтінках [1, с. 13]. Крім цього, діти з великими труднощами добирають синоніми та антоніми. Особливості розвитку словника проявляються і в недостатньому розумінні багатозначних слів [1, с. 14]. Незважаючи на правильне формування груп предметів за ознакою на невербальному рівні, словесне пояснення основ угруповань свідчить про те, що в ряді дітей воно несформоване [1, с. 16]. Усне мовлення дітей старшого дошкільного віку із ЗНМ III рівня достатнє для повсякденного спілкування, в граматичній системі мовлення виявляються деякі особливості на морфологічному і синтаксичному рівнях. Найбільш характерним для дітей цієї категорії є недостатнє уміння помічати й узагальнювати явища мови, її звукові і морфологічні особливості, зокрема форми словозміни, способи словотворення і синтаксичні конструкції [1, с. 20]. У дітей виникають труднощі у засвоєнні та використанні граматичних морфем: числових, родових, відмінкових форм слів, значень прийменників, деякі особливості узгодження числівника з іменником. Діти із ЗНМ зазнають труднощів у правильному виборі наголосу багатьох слів і часто вживають неправильний наголос та мають недоліки засвоєння граматичної категорії роду [1, с. 21]. Незважаючи на те, що у старших дошкільників із ЗНМ III рівня форми числових форм іменників, дієслів, прикметників майже є засвоєними. Система відмінкової словозміни відмінювання є здебільшого сформованою, однак у її використанні наявні помилки, що мають неоднорідний характер змішувань [1, с. 23]. У старших дошкільників із ЗНМ присутні прості речення у власних висловлюваннях, спостерігаються збіднені синтаксичні конструкції. У дітей зазначеної категорії виявляються утруднення у виборі граматичних засобів висловлювання, їх оформленні та комбінуванні. Виявляються труднощі в оволодінні основними видами зв'язного мовлення: переказом, складанні розповідей з опорою на наочність, на заданий план тощо [1, с. 26-27]. Фразове мовлення розгорнуте, але з елементами аграматизмів та загального мовленнєвого недорозвитку.

У дітей із ЗНМ III рівня спостерігаються певні стійкі відхилення мовленнєвої функції усунення яких потребує комплексної системи корекційного навчання, а саме:

1. Формування лексичної сторони мовлення.
2. Формування граматичної сторони мовлення.
3. Формування зв'язного мовлення.
4. Формування фонетико-фонематичної сторони мовлення.
5. Навчання грамоти [1, с. 31].

Мовленнєва готовність старших дошкільників із ЗНМ III рівня до школи вимагає цілеспрямованого вивчення та пошуку ефективних шляхів для її вдосконалення. Достатній рівень сформованості мовленнєвої готовності дозволяє дитині уникнути шкільної дезадаптації, тривожності, заниженої самооцінки, прояву втомлюваності та дозволяє швидко зорієнтуватися у нових умовах життя і навчання, а також сприяє становленню інших компонентів готовності до навчання у школі.

Список використаних джерел

1. Трофименко Л.І. Корекційне навчання з розвитку мовлення дітей старшого дошкільного віку із ЗНМ: Програмно-методичний комплекс. – 2013. – 108с.
2. Шеремет М. К. До проблеми формування мовленнєвої готовності дітей до навчання у школі / М. К. Шеремет // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 19: Корекційна педагогіка та спеціальна психологія / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. - Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. – Вип. 28. – С. 248 – 252.

3. Яковенко А. О.. Формування мовленнєвої готовності старших дошкільників з логопатологією до інтегрованого навчання : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.03 – корекційна педагогіка / М-во освіти і науки України, Нац пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2018. –19 с.

Ястремська А.П., Казачінер О.С.

МЕТОД СОЦІАЛЬНИХ ІСТОРІЙ ЯК ІНСТРУМЕНТ КОРЕКЦІЇ НЕБАЖАННОЇ ПОВЕДІНКИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ РАС

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Аутизм (розлади аутистичного спектру, РАС) – особливий стан психіки дитини, внаслідок якого виникає порушення розвитку головного мозку, який характеризується вродженим та всебічним дефіцитом взаємодії з оточуючим її світом. Аутизм неможливо вилікувати, але можна корегувати і адаптувати дитину до життя у соціумі.

Основна особливість дітей з аутизмом – прагнення уникати контакту з іншими людьми. Така дитина не звертає увагу на інших, не спілкується з тими хто навколо неї.

Актуальність теми дослідження зумовлена тим фактом, що у дітей із розладами аутистичного спектру (РАС) завжди спостерігається низка порушень емоційно-вольової сфери, яка у більшості випадків може виражатися у небажаній поведінці; з цією проблемою стикаються, перш за все, батьки. Це підтверджується низкою наукових досліджень учених (Е.Ю. Клочко, В.В. Кістен, О.М. Петрова, Т.Ю. Сунько та інші). Насамперед для корекції поведінки у дітей з РАС потрібно зрозуміти, чому дитина так себе поводить, яке значення для неї має така поведінка. Більшість науковців стверджують, що причина небажаної поведінки є спроба пристосуватися до навколишнього світу (Як навчати дітей з аутизмом в інклюзивних класах). Спонтанно виникнути погана поведінка не може, їй сприяють зовнішні та внутрішні чинники, які потрібно зрозуміти та намагатися усунути їх. Головне – не потрібно нав'язувати правильну поведінку, адже така поведінка може створити зворотний ефект, виявлення недовіри з боку дитини, агресії.

Зовнішні чинники – найчастіше це задачі та правила, які батьки та вчителі ставлять перед дитиною (Як навчати дітей з аутизмом в інклюзивних класах).

Внутрішніми чинниками можуть бути втома, біль, роздратованість, поганий настрій.

Діти з аутизмом вирізняються досить суттєво від дітей із нормальним типом розвитку. Головна відмінність полягає в тому, що у дітей з аутизмом несформовані соціальні навички. Вони зовсім не радіють появі близької для них людини, не зважають на неї і не переймають звички, не виявляють почуттів до неї, не розповідають про свої відчуття, бажання, не звертаються за допомогою. На сучасному етапі дослідники та науковці зі своїми напрацюваннями дають нам можливість краще зрозуміти аутизм та застосовувати втручання, які дозволяють сприяти розвитку дитини, соціалізувати дитину та навчити жити разом з іншими. Наразі вкрай необхідно досліджувати методи, які допоможуть нам уникнути та відредагувати поведінку дітей молодшого шкільного віку з аутизмом, адже саме в цьому віці діти починають розвиватись як особистість.

Тому на сучасному етапі корекції поведінки дітей з аутизмом актуальним постає питання виявлення найефективніших форм, прийомів та методів корекції небажаної, проблематичної поведінки. Одним із ефективних методів, на нашу думку, є метод соціальних історій.

Соціальні історії – це прості до виконання ілюстровані розповіді на обрану тему. Такі історії повинні розроблятися до кожної дитини з урахуванням її індивідуальних особливостей, частіше вони базуються на вподобаннях дитини. Сюжети та персонажі якими дитина зацікавлена, або вони їй подобаються. Такі історії повинні включати в

себе малюнки, предмети які оточують нас або фотографії (Соціальні історії. Що це і як вони можуть допомогти навчати дитину з особливими освітніми потребами).

Автором методики соціальних історій є американська вчителька Керол Грей, яка присвятила більшу частину своєї професійної діяльності саме дітям з розладом аутистичного спектру. Наразі вона працює консультантом у сфері корекційної освіти. Метод був розроблений у 1991 році, наразі його використовують у всьому світі.

Перш за все вчителі використовують цей метод як інструмент соціального навчання учнів, його можуть використовувати навіть батьки як для корекції небажаної поведінки дитини з аутизмом так і для виховання в цілому. Спочатку для цього методу потрібно зібрати багато інформації, виявити актуальну тему та розробити індивідуальний текст, ілюстрації, малюнки.

Багато вчителів, батьків стикаються з таким питанням, а як же скласти соціальну історію? Саме тому Керол Грей розробила схему написання цих історій (Соціальні історії. Що це і як вони можуть допомогти навчати дитину з особливими освітніми потребами) [1; 2]:

1. Описові речення – вони розповідають про те, що люди роблять в певних соціальних ситуаціях, визначають де вони відбуваються, хто бере участь в даних ситуаціях, із якою метою.

2. Перспективні речення – вони описують реакцію інших людей на цю ситуацію. Дуже важливо щоб учень бачив як на цю ситуацію реагують інші діти. Такі речення описують почуття людини, її настрій та внутрішній стан.

3. Директивні (наказові) – описують бажані, очікуванні або доречні дії в даній ситуації. Ці речення пишуться в стверджувальній формі, з позитивної точки зору пояснювати поведінку яка буде бажаною. Потрібно бути уважним з цими реченнями, і не забувати що дитина повинна показати самостійну реакцію на дану ситуацію.

4. Стратегічні речення – спрямовані на визначення стратегії на шляху до подолання труднощів в певній соціальній ситуації. Зазвичай такі труднощі додають вже після написання всієї історії.

Разом із дитиною можна додати до історії ілюстрації, малюнки, фото, які будуть важливими для дитини та допоможуть запам'ятати її.

Отже, можна дійти висновку про те, що метод соціальних історій є ефективним для корекції небажаної поведінки дітей, зокрема із РАС, адже завдяки йому є можливість розіграти будь-яку соціальну ситуацію з різними проблемними ситуаціями, на шляху до їх подолання. Насамперед важливо виявити причину небажаної поведінки учня, приділяти достатньо уваги дитині з розладом аутистичного спектру. Не слід давити на неї, або вимагати чогось, адже є великий ризик того, що дитина буде боятись і уникати контакту з дорослими. Важливо пам'ятати, щоб у соціальній історії не було багато директивних (наказових) та стратегічних речень, тому що така соціальна історія може стати набором правил та певних команд.

Список використаних джерел

1. Соціальні історії. Що це і як вони можуть допомогти навчати дитину з особливими освітніми потребами. URL: <https://nus.org.ua/articles/sotsialni-istoriyi-shho-tse-i-yak-vony-mozhut-dopomogty-navchaty-dytynu-z-osoblyvymy-osvitnimy-potrebam/> (дата звернення: 22.03.2021)
2. Як навчати дітей з аутизмом в інклюзивних класах. Частина 1. URL: <https://nus.org.ua/articles/yak-navchaty-ditej-z-autyzmom-v-inklyuzyvnyh-klasah-chastyna-1/> (дата звернення: 22.03.2021)

СЕКЦІЯ «ЗООЛОГІЯ»

Chudzik A., Aleksandrowicz O.

COCCINELLA MAGNIFICA REDTENBACHER, 1843 (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) IN MIDDLE POMERANIA

Pomeranian University in Słupsk

Coccinella magnifica is widely distributed in the Palearctic, recorded from almost all of Europe except its extreme northern areas. In Poland, it is quite rare and not yet known from some lands, but it probably occurs throughout the area. It inhabits lowland and lower mountain areas and valleys. It occurs on sandy, dry heaths, grassy slopes of a xerothermic nature and in ruderal environments. It is often found in the vicinity of *Formica rufa* L. ant nests on young pine trees, bushes and undergrowth. It eats aphids. (https://baza.biomap.pl/pl/taxon/species-coccinella_magnifica/default). Not found yet in Middle Pomeranian.

Coccinella magnifica is considered myrmecophilous, occurring with the red wood ants, *Formica rufa* group (Wisniewski, 1963). The ladybird has been tacitly regarded as a generalist aphidophage, consuming a variety of aphids on different plants, most notably ant-tended species, within its habitat (Sloggett et al., 2012).

Data on the occurrence of ladybirds in Poland are largely based on the works of Bielawski, who in the years 1955–1978 published a number of extensive faunal studies. In recent years, there has been a clear regression in the research of Coccinellidae in Poland, and comprehensive projects devoted to this family are not currently carried out. Additionally, taxonomic changes introduced in recent years necessitate the verification of old information.

Our studies of the distribution of *Formica rufa* ant nests in the coastal part of the Słowiński National Park was in summer season 2019. One imago specimen of the *Coccinella magnifica* was found near 2 km W from the Żarnowska village (54°42'54.7"N 17°31'45.1"E, UTM: XA66).

The beetles were caught with an entomological net on young pines in the middle of two ant nests. The distance from the nearest ant nest was 2.6 m.

No larvae of this species could be found.

Young pine forests are secondary. They were planted about 30 years ago to stabilize the sand dunes.

The presented data is intended to update the information on the occurrence of this species in the country and in Słowiński National Park.

Bielawski R. 1959. Chrząszcze – Coleoptera, Biedronki – Coccinellidae. Klucze do oznaczenia owadów Polski, Warszawa, 19(76): 1-92.

Sloggett J.J., Völkl W., Schulze W., Schulenburg J.H. G.v.d., Majerus M.E.N. 2012. The ant-associations and diet of the ladybird *Coccinella magnifica* (Coleoptera: Coccinellidae). European Journal of Entomology, 99: 565-569.

Wisniewski J. 1963. Occurrence of the myrmecophilous ladybird, *Coccinella divaricata* Oliv. (Col.: Coccinellidae) in Poland. Przegląd Zoologiczny, 7: 143-146.

Барановська М. С., Мухіна О. Ю.
ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НА ГЕЛЬМІНТОЗИ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ МІСТА ІЗЮМ
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Паразитарні хвороби людини були й залишаються глобальною проблемою охорони здоров'я. Це питання обумовлено їх широким розповсюдженням, тяжкими клінічними проявами і наслідками.

Не зважаючи на зростання медичної свідомості населення, покращення санітарно-епідеміологічної ситуації у більшості країнах світу, винахід сучасних ефективних ліків, парадоксальним чином неспинно зростає відносна кількість хворих на гельмінтози, що залишаються найбільш розповсюдженими не інфекційними захворюваннями на планеті.

Нашою метою було визначення найбільш розповсюджених видів гельмінтів серед населення м. Ізюм Харківської області. Проаналізувавши санітарно-епідемічну ситуацію зараження на гельмінтози жителів міста за період з 2017–2020 рр. був визначений видовий склад гельмінтів, їх еколого-біологічні особливості та досліджені основні шляхи зараження.

Хоча гельмінтози зустрічаються скрізь, проте окремі види паразитів (гельмінтів) поширені нерівномірно. Це пояснюється особливостями біології самих збудників, з яких одні можуть безпосередньо передаватися від людини до людини, як, наприклад гострики, інші ж потребують певних умов для дозрівання яєць та личинок у зовнішньому середовищі, а треті – в організмі іншої тварини (проміжного хазяїна).

Однак поширення інвазії залежить, крім того, від особливостей побуту й господарювання людини, її звичок харчуватися, санітарного стану житла й населених пунктів та гігієнічних знань людей.

Були проведені обстеження населення міста Ізюм Харківської області в період 2017–2020 рр. у різних медичних закладах та на базі Ізюмської СЕС, а саме: діти та підлітки, персонал дитячих учбово-виховних закладів, особи, які працюють у мережі закладів харчування, продавці продовольчих товарів, працівники пивзаводу та хлібозаводу, громадяни, що обстежувалися за направленням сімейних лікарів.

Серед населення м. Ізюм Харківської області виявлено 5 видів гельмінтів (5 видів круглих червів і 1 вид плоских червів), що викликають гельмінтози. А саме були знайдені: *Ascaris lumbricoides*, яка викликає захворювання аскаридоз; *Enterobius vermicularis*, який викликає ентеробіоз; *Strongyloides stercoralis*, який викликає стронгілоїдоз; дуже небезпечний для людини вид *Tocsocara canis*, яка викликає токсокароз; *Trichocephalus trichiurus*, який викликає трихоцефальоз; *Taeniarhynchus saginatus*, який викликає тениаринхоз.

Встановлено, що процент виявлення ентеробіозу був найбільшим у дітей дитячих дошкільних закладів, у 2019 р. – це максимальний показник, а саме 67,2%. На другому місці стоять загальноосвітні школи, максимальний показник для загальноосвітніх шкіл був відмічений в 2017 р. і складав 22,5% від загальної кількості інвазованих на ентеробіоз.

Виявлення захворювання на аскаридоз у дитячих дошкільних закладах коливався від 28,9% до 35,3% у різні роки. Максимальний показник для загальноосвітніх шкіл був відмічений в 2019 р. і складав 41,2% від загальної кількості інвазованих на аскаридоз.

Аналізуючи отримані результати дослідження, виявлено, що *Ascaris lumbricoides* розповсюджений серед дорослого населення, а саме у персоналу дитячих закладів, персоналу школи – інтернату, працівників громадянського харчування, працівників продуктових магазинів та ринків, робітників звіроферм та ін. категорій громадян. У

2017–2020 рр. було 18 хворих на аскаридоз, а гельмінтом *Enterobius vermicularis* було інвазовано 11 людей.

Білівець М.В.
ОРНІТОФАУНА ЗАПЛАВИ р. ВЕЛИКИЙ БУРЛУК ВЕЛИКОБУРЛУЦЬКОГО
РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди

У функціонуванні природних угруповань визначна роль належать птахам, особливо у період глибокої трансформації природних ландшафтів, коли збереження біорізноманітності, раціональне використання природних ресурсів стають значущими, про що свідчать конвенції та міжнародні угоди.

Орнітофауну вивчали протягом 2019-2020 року на території Великобурлуцького району у заплаві р. Великий Бурлук. На півночі та північному сході, Великобурлуцький район межує з Волоконівським та Валуйським районами Белгородською області Російської Федерації, на сході та південному сході із Дворічанським, на півдні – з Куп'янським та Шевченківським, на заході – з Печенізьким та Вовчанським районами Харківської області [1]. Сmt. Великий Бурлук розташоване на лівому березі річки Великий Бурлук. Площа селища становить 2.7 км², має різноманітні біоценози. На території є один Бурлуцький заказник.

Для проведення досліджень використовували GPS-навігатор та топографічні мапи 1:10000 та 1:25000 для фіксації місця перебування птахів. Дослідження проводили без виловлення птахів із природного середовища: за голосом і візуально.

Мета дослідження – встановити видовий склад птахів заплави річки Великий Бурлук.

На досліджених ділянках зареєстровано 35 видів, що належать до 11 рядів. Найбільш численно представлені ряди: Горобцеподібні (Passeriformes), Сивкоподібні (Charadriiformes) та Лелекоподібні (Ciconiiformes). Менш численні ряди: Соколоподібні (Falconiformes), Журавлеподібні (Gruiformes), Голубоподібні (Columbiformes), Зозулеподібні (Cuculiformes), Совоподібні (Strigiformes), Дятлоподібні (Piciformes).

Поширеними птахами заплави річки Великий Бурлук є плиска жовта (*Motacilla flava*), трав'янка лучна (*Saxicola rubetra*), деркач (*Crex crex*). У вербах заплавних луків гніздяться бугайчик (*Ixobrychus minutus*), ремез (*Remiz pendulinus*), очеретянка велика (*Acrocephalus*) та очеретянка лучна (*Acrocephalus schoenobaenus*). В чагарниках болотяних рослин влаштовує гніздо вусата синиця (*Panurus biarmicus*). На луках мешкає чайка (*Vanellus vanellus*). На р. Великий Бурлук живляться чаплі: сіра (*Ardea cinerea*), руда (*A. purpurea*), велика біла (*A. alba*), бугай (*Botaurus stellaris*), квак (*Nycticorax nycticorax*), які мостять гнізда на очеретяних заломках. Поблизу води шукають поживу лелека білий (*Ciconia ciconia*). Поблизу води трапляється рибалочка (*Alcedo atthis*). Серед боліт р. Великий Бурлук в глухих місцях гніздиться журавель сірий (*Grus grus*). Поблизу річки мешкають кулики: набережник (*Actitis hypoleucos*), побережник малий (*Calidris minuta*), баранець звичайний (*Gallinago gallinago*), вальдшнеп (*Scolopax rusticola*); під час перельотів трапляються кулик-кроншнеп великий (*Numenius arquata*) та веретенник великий (*Limosa limosa*). На гніздуванні зареєстровані гуси сірі (*Anser anser*). На території досліджень потребують охорони: гоголь (*Bucephala clangula*), журавель сірий (*Grus grus*), чапля руда (*Ardea purpurea*),

бугай (*Botaurus stellaris*), чапля велика біла (*Ardea alba*), квак (*Nycticorax nycticorax*), лебідь-шипун (*Cygnus olor*), веретенник великий (*Limosa limosa*), сова вухата (*Asio otus*), рибалочка (*Alcedo atthis*), вусата синиця (*Panurus biarmicus*).

Низка птахів, що мешкають на території, занесені до Європейського Червоного списку. 6 видів – представники Червоної книги України: огар (*Tadorna ferruginea*), журавель сірий (*Grus grus*), лунь польовий (*Circus cyaneus*), лунь степовий (*Circus macrourus*), сорокопуд сірий (*Lanius excubitor*), орлан-білохвіст (*Haliaeetus albicilla*). 5 видів занесені до Червоних списків Харківщини [2]: бугай (*Botaurus stellaris*), бугайчик (*Ixobrychus minutus*), лелека білий (*Ciconia ciconia*), куріпка сіра (*Perdix perdix*), рибалочка (*Alcedo atthis*).

Таким чином, варто приділити більшу увагу при вивченні орнітофауни в районі, спрямувати охороні дії на види, які знаходяться в Червоній книзі та проводити інформативні бесіди з населенням.

Науковий керівник: д.б.н., проф. Чаплигіна А.Б.

Список використаних джерел

1. Великобурлуцький район: веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Великобурлуцький_район (дата звернення: 29.03.2020).
2. Червона книга Харківської області: веб-сайт. URL: http://pernatidruzi.org.ua/books/ck/ck_xarkiv_2013.pdf (дата звернення 29.03.2020).

Гуров А.Ф.

ЕКОЛОГІЯ БОРСУКА ЄВРОПЕЙСЬКОГО (*MELES MELES* L.) У НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «ДВОРІЧАНСЬКИЙ»

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Борсук європейський (*Meles meles* L.) – норний вид ссавців, який займає постійну ділянку проживання, що забезпечує його кормовими ресурсами, притулком 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 [3].

Meles meles – цінний мисливський вид фауни України. Надмірне добування звіра в минулому призвело до зменшення чисельності і загрози зникнення виду з території України. Це зумовило занесення борсука в Червону книгу України і заборону полювання на нього. Сьогодні в Лісостепу він є звичайним видом, що дає підстави ставити питання про зміну його червонокнижного статусу [4]. Через скорочення чисельності ще в радянські часи борсук європейський був занесений до «Червоної Книги Української РСР» (1980). Після набуття Україною незалежності цей вид було включено до другого видання «Червоної книги України» (ЧКУ) (1994). У новому виданні ЧКУ від 2009 року цей вид був вилучений з переліку «червонокнижних» видів як такий, що відновив свою чисельність [1].

Борсук став одним із видів-символів. Види-символи – це особлива категорія видів, які добре відомі кожній людині і сучасна історія популяцій яких тісно сплетена з історією самої людини у тій чи іншій місцевості, країні, континенті. Їхня охорона, як правило, залежить майже виключно від ставлення до них людей, і успіх кожної природоохоронної активності цілком визначається лише одним – загальним рівнем культури сучасного природокористування, рівнем відповідальності кожної пересічної людини за долю таких видів [2]. За рішенням XX Теріологічної школи 2014 рік було

оголошено Роком Борсука в Україні [1]. Вивчення сучасного стану популяції борсука європейського (*Meles meles*) є одним із напрямків загальної інвентаризації фауни на території заповідників і національних природних парків України. Так, за результатами обліку чисельності популяції даного виду у НПП «Голосіївський» на території Голосіївського лісу науковцями НПП виявлено 6 нір борсука, в тому числі 2 виводкові та 3 тимчасові; ще 1 нора виявилась кинutoю внаслідок обвалу [2].

По відношенню до місць проживання борсук проявляє значну гнучкість. У лісовій зоні дотримується узлісся, островів лісу, перелісків, лісистих ярів. Віддає перевагу змішаним лісам, що чергуються з полями, луками. Великих лісових масивів уникає. Нори борсук воліє рити в сухих піщаних і супіщаних ґрунтах з глибоким рівнем залягання ґрунтових вод. Важливою вимогою є наявність неподалік (до 1 км) від нори водойм або болотистих низин. Близькості населених пунктів не уникає, головне щоб сама нора була в маловідвідуваний місці.

Наші дослідження по обліку численності борсука європейського (*Meles meles*) проводились протягом 2020 року на території НПП «Дворічанський». За результатами наших спостережень, встановлено, що у НПП «Дворічанський» борсуки риють нори у діброві та на крейдових схилах. У борсука є два типи нір: тимчасові сховища і постійні нори, де народжується і вигодовується потомство, проходить зимовий сон. Постійні нори мають складну будову, з великою кількістю виходів (від 1 до 10 і більше) – «борсукові містечка». Біля нір борсука завжди підтримується чистота, на відміну від нір лисиці і єнотоподібної собаки. Найбільше нір було знайдено саме у дібровах, тому що в дібровах більше рослинності і місця, де можна сховатися від великих хижаків. Було виявлено 6 нір в дібровах: одна нора, у якої 8 входів у сховище і яка активно використовується; одна нора з 10 входами у сховище, яка активно не використовуються та ще 4 нори, у яких у середньому від 4 до 5 входів у сховище, які на момент обліку не використовуються. Встановлено, що у дібровах найбільше сховищ було розташовано на схід та північний схід, а найменше – на захід та південний схід.

Також були виявлені нежилі нори на крейдових схилах, де майже немає невисокої рослинності і прихисток важче знайти. Загалом було виявлено 4 нори, з яких 2 використовуються, а дві – майже не використовуються. На крейдових схилах найбільше сховищ було розташовано на північний схід, а найменше – на південь.

Таким чином, у результаті проведених досліджень встановлено, що борсуки на території НПП «Дворічанський» віддають перевагу дібровам, нори частіше риють на північний схід, ніж на південь.

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

Список використаних джерел

1. Борсук європейський. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%83%D0%BA_%D1%94%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9
2. Вивчення сучасного стану популяції борсука європейського на території НПП «Голосіївський». Режим доступу: <http://nppg.gov.ua/uk/node/117>
3. Дворников М.Г. Чашин П.В. Природно-географічні особливості екології борсука. *Известия Самарського наукового центру Російської академії наук*. 2008, Т. 10, № 2, С.464.
4. Хоєцький П. Борсук в умовах півдня закарпаття. *Вісник Львів. унту. Серія біологічна*. 2006. Вип.41 С.77.

Бугакова О.І., Маркіна Т.Ю.
ЛИСТОГРИЗУЧІ КОМАХИ НА ЯСЕНІ У ЗЕЛЕНІЙ ЗОНІ МІСТА ХАРКОВА

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

В Україні зростає дев'ять видів ясена, одним з найпоширеніших є ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.). Він не створює однопородних насаджень, але зростає майже на усій території України. Ясень широко використовують у лісовому господарстві, як супутню породу у полезахисних смугах, а також для озеленення скверів, парків та в вуличних насадженнях [4].

Серед комах, що живляться листям ясена можна виділити олігофагів (надають перевагу ясеню) та широких поліфагів. До першої групи можна віднести наступні види: шпанська мушка (*Lytta vesicatoria* L.: Meloidae) листям живиться імаго, ясеневий чорний пильщик (*Tomostethus nigrinus* F.: Tenthredinidae) – живиться личинка, білокрапковий ясеневий пильщик (*Macrophya punctumalbum* L. Tenthredinidae) – живиться личинка, ясеневий довгоносик (*Stereonychus fraxini* (De Geer.: Curculionidae) – живиться личинка. Ці види можуть значно пошкоджувати крону ясена, у деяких випадках призводити до абсолютної дефоліації [3].

Види широкі поліфаги які трапляються на ясені це: п'ядун-обдирало звичайний – (*Erannis defoliaria* Cl.: Geometridae), зимовий п'ядун (*Operophtera brumata* L.: Geometridae), глодова листовійка (*Archips crataegana* Hb.: Tortricidae) та інші п'ядуни та листовійки весняного комплексу. Також американський білий метелик (*Hyphantria cunea* Dr.: Arctiinae) може утворювати своєрідні павутинні гнізда в кроні ясена, розвиток метелика не призводить до значного об'їдання крони, але її естетичний вигляд значно погіршується [3]. Також живитися листям ясена можуть комахи з родин: листоїдів, хвилівок, та ін. [1].

Дослідження з метою виявити комплекс листогризучих комах ясена, проводили у парку «Молодіжний» м. Харків, протягом травня – серпня 2021 року. Територія парку була реконструйована у 2019-2020 роках, там зростає ясен звичайний, деревам близько п'ятдесяти років, а також є ясені ампельної форми, що дало змогу проводити більш ретельний ентомологічний аналіз.

За час дослідження було виявлено 2 екземпляри імаго шпанської мушки, погризів листя характерних для цієї комах відзначено не було. Також поодинокі визначили гусінь зимового п'ядуна на листі ясена ампельної форми.

Масовим видом для ясена звичайного у парку був ясеневий чорний пильщик. На початку травня у великій кількості з'являється імаго самців. Через декілька днів починають з'являтися самки, під час розкриття бруньок та появи листочків. Після парування, самки відкладають яйця з нижнього боку молодого листя. Личинки з'являються з середини травня, з початку прогризають округлі отвори, потім об'їдають краї листочків, а личинки останнього III віку – повністю з'їдають все листя. В червні личинки падають на землю, або масово рухаються по стовбуру, в ґрунті заляльковуються, де і зимують до наступної весни.

Ясеневий чорний пильщик може впадати у діапаузу яка триває до 2 – 3-х років [2].

В результаті живлення ясеневим чорним пильщиком, близько третини дерев ясена в парку мали від 25 до 50 % дефоліації крони. Інших комах які живилися листям ясена, за час дослідження не відмічене.

Список використаних джерел

1. Завада М. М. Лісова ентомологія. К.: КВІЦ, 2007. 216 с.
2. Зінченко О.В., Кукіна О.М. Деякі біологічні особливості ясенового чорного пильщика *Tomostethus nigratus* Fabricius, 1804 (Hymenoptera: Tenthredinidae). *Вісник Харківського ентомологічного товариства*. 2015. Т. XXIII. Вип. 2. С. 70–74.
3. Мешкова В.Л., Давиденко К.В., Береженко Ж.І. Комахи-листогризи на ясені (*Fraxinus* sp.) у зелених насадженнях Харківщини. *Захист рослин у XXI ст.: проблеми та перспективи розвитку*: матер. Міжнар. наук. конф. студ., аспірантів і молодих учених. Харків: ХНАУ, 2013. С. 71–74.
4. Ясени в Україні / Гордієнко М.І., Гойчук А.Ф., Гордієнко Н.М., Леонтьєв Г.П. Київ : Сільгоспосвіта, 1996. 392 с.

Данилова П.М.

ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ КРОВІ КАРАСЯ ЗВИЧАЙНОГО *CARASSIUS CARASSIUS* L.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Кровоносна система тварин пройшла довгий шлях формування в ході еволюційного розвитку. У процесі онтогенезу кровоносна система тварин стала виконувати універсальну функцію, а саме перенесення поживних речовин, кисню, продуктів метаболізму, гормонів та інших біологічно важливих елементів. Таким чином, вона є найважливішою інтегруючою системою живого організму, яка забезпечує його цілісність [4]. Останнім часом оцінка функціонального стану формених елементів крові хребетних тварин стала інструментом оцінки функціонального стану і вивченню дії різних чинників на організм тварин [1, 2, 3]. Одним із способів оцінки впливу забруднення водойм на живі організми є вивчення морфологічних і цитологічних змін в клітинах крові риб [2, 3]. Використання цито- та генотоксичних способів оцінки стану водойм за допомогою тест-організмів риб є короткостроковим, одночасно технічно простим, універсальним та важливим біотестом для виявлення токсичних факторів і речовин, що забруднюють оточуюче середовище, зокрема для оцінки якості природних і питних вод. Саме тому, актуальним є дослідження морфології формених елементів крові риб з метою встановлення норм і можливих відхилень від них.

Метою даної роботи було дослідити загальні характеристики крові карася звичайного *Carassius carassius* L. та описати морфологію основних формених елементів. Матеріалом для даних досліджень була кров *C. carassius* із різних водойм м. Люботин Харківської області. Дослідження проводили у літній період 2018-2019 рр. Експериментальний матеріал для аналізу відловлювали вудочкою (загалом 18 ловів) на шістьох ділянках, які відповідали шести ставкам у м. Люботин. Дослідження загальних показників крові *C. carassius* проводилось за допомогою фіксованих мазків, виготовлених за загальноприйнятою методикою [5]. Готові забарвлені препарати мікроскопували за допомогою мікроскопу Levenhuk D740T 5,1 М; Digital Trinocular Microscope на збільшенні x100, x400 та під масляною імерсією на збільшенні x1000. Фотографували мазки цифровою камерою Delta Optica/Pro 5 Mp USB 8,0, що виводить зображення на ноутбук Dell p22aL.

За результатами проведених досліджень встановлено, що морфологічна картина крові риб має класову і видову специфічність. Еритроцити *C. carassius* овоїдної форми з чіткими контурами, цитоплазма оксифільно зафарбована, ядро темно-фіолетове, овоїдної форми, розташоване в центрі клітини. Наявність ядра пояснюється великою тривалістю життя червоних клітин (до року), оскільки наявність ядра передбачає підвищену здатність клітинної мембрани і цитозольних структур до реставрації [4].

Разом з тим, наявність ядра обмежує здатність еритроцита пов'язувати кисень і адсорбувати на своїй поверхні різні речовини. Гемоглобін крові риб відрізняється від гемоглобіну інших хребетних своєю структурою, забезпеченість гемоглобіном визначається температурою води. На деяких препаратах ми спостерігали кристали гемоглобіну, що є результатом гемолізу і виходом гемоглобіну у плазму. Характерною особливістю клітин крові риб є поліморфізм червоних клітин – одночасна присутність в кров'яному руслі еритроїдних клітин різного ступеня зрілості. Збільшення кількості незрілих форм еритроцитів пов'язано з сезонним посиленням обміну речовин, крововтратами, а також з віковими і статевими особливостями. На досліджуваних мазках крові *C. carassius* ми спостерігали три типи клітин еритроїдного ряду – еритробласти, нормобласти і власне еритроцит.

Аналіз форми еритроцитів в досліджуваних мазках *C. carassius* з різних водойм міста Люботин показав, що в мазках з об'єктів №2, №4, №5 еритроцити овоїдної форми з чіткими контурами, цитоплазма оксифільно зафарбована, ядро темно-фіолетове, овоїдної форми, розташоване в центрі клітини, в полі зору мазка еритроцити розташовуються рівномірно. У мазку крові з об'єкту №1 відмічено невелику кількість еритроцитів з порушенням форми (до 5%), але ядра клітин мали, здебільшого правильну форму, ознак каріолізу не виявлено. У мазках крові з об'єктів №3 та №6 відмічено певні порушення форми еритроцитів, форма клітин змінена на грушоподібну та багатокутну, відмічено злипання еритроцитів у мазку, наявні ознаки каріолізу.

Лейкоцити представлені в більшій кількості, ніж такі у ссавців. Для риб характерний лімфоцитарний профіль, тобто більше 90% білих клітин складають лімфоцити. З віком кількість білих клітин змінюється [4]. Фагоцитуючими формами є моноцити і поліморфоядерні клітини. Лімфоцит має червоно-фіолетове ядро різної форми (округле, овальне, паличкоподібне, часточкове), яке розташовується в клітині асиметрично. Хроматин розподілений в межах ядра нерівномірно. Тому на забарвлених препаратах в межах ядра видно хмароподібні структури. Цитоплазма розташовується асиметрично щодо ядра і часто утворює псевдоподії, що надає клітині амебоїдної форми. Лімфоцити *C. carassius* – дрібні клітини (5-10 мкм). При мікроскопіюванні мазків крові лімфоцити можна сплутати з іншими дрібними клітинами крові – тромбоцитами. При їх розпізнаванні слід враховувати відмінності в формі клітин, ядра і меж розподілу цитоплазми навколо ядра. До того ж і забарвленість цитоплазми у цих клітин неоднакова: у лімфоцитів вона синя, у тромбоцитів – рожева. Моноцитодіний ряд білої крові *C. carassius* представляють три типи досить великих (11 - 17 мкм) клітин. Монобласт є найменш зрілою клітиною цього ряду. Він виділяється великим ядром червоно-фіолетового кольору неправильної форми: бобовидної, підковоподібної, серповидної. Клітини мають широкий шар цитоплазми з слабкобазофільними властивостями. Промоноцит відрізняється від монобластів більш крихкою структурою ядра і хроматином димчастого вигляду (після фарбування). Моноцит – найбільш зріла клітина ряду. Має велике ядро червоно-фіолетового кольору з відносно невеликою кількістю хроматинової речовини. Форма ядра частіше неправильна.

Тромбоцити крові риб, як і інших тварин, забезпечують процес згортання крові [4]. У мазках крові виявляють, як мінімум, чотири морфологічні форми тромбоцитів – шилоподібні, веретеноподібні, овальні та округлі. Овальні тромбоцити зовні практично не відрізняються від дрібних лімфоцитів. Тому при підрахунку тромбоцитів в мазку крові їх кількісна характеристика в 4%, ймовірно, знижується при використанні даної методики. При забарвленні за Романовським 82-95% клітин зараховують до тромбоцитів. У риб час згортання крові – досить нестабільний показник, який залежить не тільки від способу взяття крові, але і від факторів зовнішнього середовища, фізіологічного стану риби. При аналізі досліджуваних мазків крові *C. carassius* ми спостерігали наявність тромбоцитів на всіх мазках (додатки Є, Ж, З, І, Ї), підрахунок кількості тромбоцитів не проводили.

Таким чином, дослідження формених елементів крові *C. carassius* показали, що гемоцитарні характеристики крові відповідають нормам, описаним у літературі. У особин із різних водойм м. Люботин спостерігались певні відхилення у формі еритроцитів, у особин із забруднених водойм еритроцити мали неправильну форму, відмічено підвищену агрегацію еритроцитів та ознаки каріолізу.

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

Список використаних джерел

1. Верголяс М.Р., Безруков В.Ф., Манило Л.Г. Цитологічна характеристика периферичної крові дев'яти видів риб. *Сучасні проблеми біології, екології та хімії*. Запоріжжя. 2007. № 2. С. 217–220.
2. Верголяс М.Р., Кучеренко Т.В., Архипчук В.В. Сравнительный анализ частоты проявления клеток с микроядрами и двойными ядрами у карася *Carassius auratus* в природных и лабораторных условиях. *Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології. Збірник наукових праць*. К.: Логос, 2007. №1. С. 203–206.
3. Верголяс М.Р. Визначення токсичності водних зразків з використанням гематологічних параметрів риб. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2015. Том 17. С.299–302.
4. Дехтярьов П.А., Євтушенко М.Ю., Шерман І.М. *Фізіологія риб*: Підручник. К.: Аграрна наука, 2010. 315 с.
5. Ронін В.С., Старобинец Г.М. *Керівництво до практичних занять за методами клінічних лабораторних досліджень*. Навч. посібник. 4-е вид., М.: Медицина, 1989. 320 с.

Дементєєва Я. Ю., Андрусенко Л. Ю.

ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ОРГАНІЗМІ ГРУНТОВИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА ПОЛІГОНАХ ТПВ МІСТА ХАРКОВА

Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди

В теперішній час особливої актуальності набула проблема накопичення побутових відходів у містах. Основним способом щодо вирішення проблеми в Україні є утилізація побутових відходів на спеціально відведених місцях – полігонах твердих побутових відходів (далі ТБО).

На таких територіях формуються різні сполуки органічних речовин, оливи, дьогтю, пестицидів, вибухових, токсичних речовин та багато інших, і зокрема, важких металів [1]. В наслідок такого навантаження абіотична складова зазнає негативного впливу через екотоксиканти, що накопичуються у середовищі. Останнє, в свою чергу, знаходиться у взаємозалежних відносинах з притаманною йому фауною та флорою, а отже живі організми теж здатні до акумулювання токсичних речовин, що надходять із зовнішнього середовища [2].

Мета досліджень – виявити рівень забруднення важкими металами (Pb, Cd I класу небезпеки та Cr, Ni – II класу) герпетобіонтних членистоногих тварин на території полігонів ТБО, задля встановлення ризику акумулювання важких металів комахоїдними та хижими птахами, внаслідок здатності хімічних речовин переміщуватися трофічними ланцюгами [3]. В процесі дослідження за допомогою методу пасток Барбера було визначено видовий склад герпетобіонтних членистоногих – 21 вид з 15 родин. На території Роганського полігону було визначено 15 видів з 12 родин, домінуючими з яких є *Carabidae* (20%) та *Lucanidae* (13,3%). На території Дергачівського полігону було виявлено 12 видів з 8 родин, найчисельніші – *Carabidae* (33,3%) і *Curculionidae* (16,7%) [4]. Визначено основні закономірності зональної диференціації видів на техногенно порушених територіях. В процесі статистичної

обробки даних оцінена зустрічальність видів за методикою А. В. Селіховкіна, в результаті чого виокремлено домінантні види на обох полігонах.

Методом атомно-абсорбційної спектроскопії [5] дослідили, що важкі метали присутні в організмах безхребетних, зокрема, на території Роганського полігону Рb найбільше акумулюється в організмах *Rossiulus kessleri* та *Porcellio scaber*. Кадмій та Хром в значній кількості акумулюють два види – *Carabus nemoralis* та *Calathus fuscipes*. Найбільша концентрація Нікелю визначена в *Rossiulus kessleri* та *Carabus nemoralis*. На території Дергачівського полігону Рb в значній кількості виявлений у *Calathus fuscipes* та *Silpha obscura*. Крім того *Silpha obscura* є домінантом поряд з *Carabus nemoralis* по акумулюванню Кадмію. В *Porcellio scaber* найбільше виявлено Хрому. Найбільша концентрація Нікелю серед усіх визначених проб була визначена у *Armadillidium vulgare*.

Герпетобіонтні членистоногі демонструють високий ступінь чутливості і широкий спектр відповідної реакції на специфічні умови, які формуються під впливом антропогенного фактора на полігонах ТПВ [3]. Акумуляція важких металів в організмах безхребетних тварин та їх передача в процесі трофічних відносин до інших тварин призводить до того, що важкі метали можуть накопичуватись у кістках та органах, спричиняючи їх дисфункцію [1]. Важкі метали можуть імітувати та зменшувати в організмі вміст корисних елементів — магнію, кальцію та інші [2]. Не можна й виключати можливість передачі цих речовин в ході трофічних відносин до організму людини. В останньому випадку велика концентрація важких металів в організмі може призводити до хронічних та навіть онкологічних захворювань [6].

Науковий керівник: доцент Мухіна О.Ю.

Список використаних джерел:

1. Шепелюк М.О. Визначення вмісту важких металів у ґрунтах різних екологічних зон міста Луцька. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 107. Херсон, 2019. С. 317–321.
2. Водяницкий Ю. Н., Ладонин Д. В., Савичев А. Т. Загрязнение почв тяжелыми металлами. М., 2012. С. 250 .
3. Гармаш Т. П. Біоаккумуляція як процес накопичення токсикантів в організмі. Вісник проблем біології і медицини. 2010. №2. С. 20–22.
4. Андрусенко Л. Ю., Асєєва С. В. Герпетобіонтні членистоногі тварини як структурно-функціональний елемент полігонів ТПВ Харківщини. Вісник аграрної науки. 2020. №19. С. 4.
5. Хавезов И., Цалев Д. Атомно-абсорбционный анализ. Л.: Химия, 1983. С. 144.
6. Архіпова, Г. І., Т. О. Мудрак, Д. В. Завертана. Вплив надлишкового вмісту важких металів у питній воді на організм людини. Вісник НАУ. 2010. № 1. С. 232-235.

Дементєєва Я. Ю., Андрусенко Л. Ю.

АКУМУЛЯЦІЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ РОСЛИННІСТЮ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ МІСТА ХАРКОВА

Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди

Полігони твердих побутових відходів (ТПВ) виступають одним з чинників техногенного забруднення навколишнього середовища. Деградація екосистем здійснюється багатьма факторами, але забруднення важкими металами (ВМ) носить найнебезпечніший характер [1]. Усі компоненти екосистеми знаходяться у взаємозалежних відносинах один з одним, а отже здатні до акумулювання токсикантів, які надходять із зовнішнього середовища [2]. Рослинність, як один з компонентів

екосистеми, виступає основним біотичним компонентом ландшафту та слугує біоіндикатором техногенного впливу на екосистему.

Деякі види рослин можуть накопичувати ВМ без суттєвих порушень у фізіологічних процесах. Дослідження таких рослин, здатних ізолювати в своїх надземних органах великі концентрації токсичних речовин, є перспективною ланкою з очищення небезпечних компонентів деастрованих ландшафтів (явище фіторе mediaції) [3].

Метою досліджень є виявити рівень забруднення ВМ рослин, які слугують біоіндикаторами техногенно-порушених територій. Щоб на основі отриманих результатів наукового дослідження аргументовано стверджувати про акумулювання рослинами тих чи інших ВМ спочатку було проаналізовано та класифіковано рослинний покрив, визначено роль фітоценозів на урбанізованих територіях. На полігонах ТПВ міста Харкова зафіксовано 117 видів рослин [4]. Так як рослини розміщуються по території полігону нерівномірно, було проведено зонування за специфікою рослинного покриву. В активній зоні полігону рослинний покрив представлений поодинокими рудерантами, про що може свідчити високий рівень ураженості ґрунту на цій території. В зоні рудерального ландшафту домінують родини Айстрові (Asteraceae) та Жимолостеві (Caprifoliaceae). Іноді на полігоні спостерігаються невеликі території з відносно природними ознаками ландшафту (НЛ), з переважанням трав'янистої (НЛТ) або деревно/чагарникової рослинності (НЛП).

Виконано поділ отриманих даних за складом рослин та визначено умови існування. У складі рослин переважають трав'янисті, багаторічні види, що вказує на процеси вторинної сукцесії при формуванні рослинного покриву. Останній на полігонах класифіковано за господарчим використанням і визначено, що значна частка видів рослин відноситься до лікарських, бур'янів та харчових. Натомість меліоративних видів - важливих для територій полігонів ТПВ лише 2.2%, що говорить про низький потенціал відновлення природних ландшафтів.

Отримані дані з аналізу рослинного покриву свідчать про незбалансованість флористичного рельєфу на території полігонів ТПВ міста Харкова, а отже й про низьку активність рослин до акумулювання важких металів. В подальших дослідженнях планується проведення лабораторних досліджень з виявлення рослин-гіперакумулятивів на полігонах ТПВ міста Харкова та створення рекомендованих заходів щодо створення рослинного покриву, як природного утилізатора наслідків техногенного забруднення урбанізованих ландшафтів.

Науковий керівник: д.б.н., проф. Чаплигіна А.Б.

Список використаних джерел

1. С. П. Кармазиненко, І. В. Кураєва, А. І. Самчук, Ю. Ю. Важкі метали у компонентах навколишнього середовища м. Маріуполь (еколого-геохімічні аспекти). К.: Інтерсервіс, 2014. С. 168
2. Попова Е. И., Сулкарнаева Р. М. Аккумуляция тяжелых металлов в почве и растительности территории Тобольской промышленной площадки. Научное обозрение. Биологические науки. 2015. № 1. С. 128
3. Madzhugina Yu.G., Kuznetsov V.I., Shevyakova N.I. Russian Journal of Plant Physiology. 2008. T. 55. № 3. С. 410-419.
4. Dementieva Ya.Yu., Aseeva S.V., Andrusenko L.Yu., Chaplygina A.B. Analysis of solid wasteland fills vegetation cover of Kharkiv region. Studia Biologica, 2020: 14(4); 23–34 • DOI: <https://doi.org/10.30970/sbi.1404.640>

Дементєєва Я.Ю., Кришталь А.І., Сороковенко Р.Р.
ЗИМОВА ДИНАМІКА ХИЖИХ ПТАХІВ НА ПОЛІГОНІ
ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Харківський національний університет імені Г.С. Сковороди

Хижі птахи є складовою орнітофауни, що формується на територіях полігонів складування побутових відходів (ТПВ), що окреслюється науковцями різних країн [1–4]. Полігони ТПВ з одного боку стають фактором значного збіднення видового складу хижих птахів, залишаючи умови для існування найбільш лабільним до змін видам. З іншого боку тут формується комплекс приваблюючих факторів для видів, що залишаються – велика кормова база та м'якший мікроклімат, це дає змогу хижим птахам формувати групи більші за ті, які характерні природним ландшафтам.

Сильних адаптивних змін орнітофауна хижих зазнає на територіях трансформованих ландшафтів, оскільки природно хижакі потребують великих просторів для пошуку здобичі. Натомість різноманітна антропогенна діяльність за останні півстоліття суттєво скорочує території природних ареалів, що приводить до змін у видовому складі орнітофауни України [5,6]. Чимало робіт присвячено опису змін чисельності та видового складу хижаків від середини минулого століття, що вкотре підтверджує роль антропогенної трансформації ландшафтів на різноманіття хижих птахів [7, 8]. Загалом видовий склад орнітофауни на полігонах ТПВ України дуже схожий, про що говорить концентрація найбільш пластичних видів, що швидко адаптуються [9]. З точки зору біотопного розподілу, у раціоні хижих птахів найчастіше трапляються мешканці відкритих трансформованих ландшафтів та степу [10]. А головними антропогенними факторами загрози біорізноманіттю вважають – втрату житла, фрагментацію та деградацію оселищ, неефективна експлуатація біотичних ресурсів та ін. [11, 12]. Усі перелічені вище фактори характерні для України і для Харківської області зокрема, особливо в сильно трансформованих ділянках ландшафтів, таких як полігони складування ТПВ.

Видовий склад хижих птахів на полігонів ТПВ у місті Харкові формується головним чином з видів, які є найбільш пластичними до трансформації умов середовища. В зимовий період це хижакі – Зимняк (*Buteo lagopus*), Канюк звичайний (*Buteo buteo*), Боривітер звичайний (*Falco tinnunculus*), Лунь польовий (*Circus cyaneus*). Адаптивні процеси проявляються, наприклад, серед Канюків звичайних, які не відлітають на зимівлю, за умови сприятливих погодних умов взимку. А оскільки полігони ТПВ характеризуються підвищеними температурними показниками, то можна говорити про їх безпосередню роль у адаптаційних змінах цього виду. Схожа ситуація у боривітрів та лунів, які у нашій місцевості зазвичай не залишаються, оскільки взимку гризунів хоч і багато, але під снігом птах їх побачити не зможе. Зимняк натомість є характерним видом для Харківської області взимку. Однак на територіях полігонів ТПВ також помітні зміни, зокрема, в кількості представників виду на одній території – зазвичай це групи більше 6 особин, що для природних ландшафтів не характерно.

Загалом в Україні щорічно утворюється близько 2 млн тон сміття, з якого більшість відправляють на звалища – площі природних ландшафтів стрімко біднішають та перетворюються на антропогенні. Представники тваринного світу пристосовуються до змін – динаміку орнітофауни населених пунктів розглядають у відповідності з виділеними періодами, зокрема, після ліквідації сміттєзвалищ [13]. Тому можна зробити висновок, що видове різноманіття орнітофауни наразі знаходиться під загрозою, оскільки лише незначна кількість видів динамічно пристосовується до цих змін.

Науковий керівник: д.б.н., проф. Чаплигіна А.Б.

Список використаних джерел

1. Дементеева Я.Ю., Асеева С.В., Чаплыгина А.Б. К видовому составу зимующих птиц на полигонах твёрдых бытовых отходов в Харьковской области. *Русский орнитологический журнал*. 2021. №2030. С. 494-495.
2. Birds of prey wielded as guardians of orchards and landfills. URL: <https://www.hcn.org/articles/birds-birds-of-prey-wielded-as-guardians-of-orchards-and-landfills> (дата звернення: 29.03.2021)
3. Birds of prey vital piece in landfill. URL: <https://www.wastedive.com/news/birds-of-prey-vital-piece-in-landfill/60727/> (дата звернення: 29.03.2021)
4. Elliott K. H., Duffe J., Lee S. L., Mineaue P., Elliott J. E. Foraging ecology of bald eagles at an anurban landfill. *The Wilson Journal of Ornithology*. 2006. №118(3). С. 380-390.
5. Милобог Ю.В., Ветров В.В., Стригунов В.И. Современное состояние хищных птиц бассейна р. Ингулец. *Бранта: Сборник трудов Азово Черноморской орнитологической станции*. 2002. №5. С. 14-24.
6. Ветров В. В., Гаврилюк М. Н., Домашевский С. В., Милобог Ю. В. Современное состояние популяции малого подорлика (*Aquila pomarina*, *Falconiformes*, *Aves*) в Украинских Карпатах. *Вестник зоологии*. 2009. №5. С. 457–464.
7. Башта А.-Т. В. Сучасний стан і динаміка чисельності популяцій пугача *Bubo bubo* Linnaeus, 1758 в Україні. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2012. №1. С. 125-150.
8. Станкевич О.І. Місто як детермінант урбанізованих угруповань птахів Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матеріали IV Міжнародної наукової конференції. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2007 URL: https://www.zoology.dp.ua/z_07_251.html
9. Кагало О.О., Сичак Н.М., Башта А.-Т.В., Канарський Ю.В., Сосновська С.В. Екологічний огляд території, прилеглої до Львівського полігона твердих побутових відходів. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2019. № 10(17). С. 9-42.
10. Атамась Н., Товпінець М. Ссавці в живленні хижих птахів на Луганщині: загальний огляд даних. *Праці Теріологічної Школи*. 2006. №7. С. 260-267.
11. Царик Й. В., Горбань І. М., Решетило О. С. Фактори загроз біорізноманіттю заповідних територій Українських Карпат, Розточчя та Західного Полісся: монографія / за ред. Й.В. Царика. Львів ЛНУ, 2016. 78-86 с.
12. Мочан В.І., Лутак В.В., Чернявський М.В., Мигаль А. В., Потіш Л. А., Дробнич В. Г. Зміни меж (розширення) території національного природного парку «Зачарований край». URL: http://nppzk.info/fileadmin/user_upload/Pojasnjuvalna_zapiska_stosovno_pro_ektu_rozshirennja_NPP_Zacharovanii_krai_.pdf
13. Зимарова А. А. Перспективи моніторингу популяцій воронових птахів (*Corvidae*) в умовах міста Житомир. URL: http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/9050/1/Nauk_chyt_2017_73-77.pdf

Заможська Г.Ю., Маркіна Т.Ю.

БІОМОНІТОРИНГ АНТРОПОГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ З ВИКОРИСТАННЯМ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДАНА

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Серед сучасних антропогенних чинників дестабілізації різномісцевих екосистем не останнє місце займає використання пестицидів [6]. Одними із найбільш широко

застосовуваних пестицидів у сучасній системі ведення інтенсивного сільського господарства є інсектициди [1, 5, 6, 8]. Відстеження вмісту інсектицидів в довкіллі має бути однією із пріоритетних задач екологічного моніторингу. Складовою екологічного моніторингу є біомоніторинг - моніторинг довкілля за допомогою організмів – біоіндикаторів. Він робить можливою пряму оцінку якості середовища і є одним із рівнів послідовного процесу вивчення здоров'я екосистеми [5]. Моніторинг інсектицидів за допомогою організмів-індикаторів має ряд переваг перед хімічними методами і ґрунтується на визначенні рівня смертності або інших фізіологічних реакціях організмів-біоіндикаторів. До переваг відносяться:

- висока чутливість методу, що не залежить від стану інсектициду у субстраті в разі збереження дериватами (продуктами метаболізму препаратів) токсичних властивостей;

- методика відносно маловитратна за наявності штучної культури шовковичного шовкопряда.

Таким чином, використання біоіндикаторів для реалізації моніторингу є досить актуальним, доцільним і обґрунтованим. Як біологічний тест-об'єкт при моніторингові довкілля на вміст інсектицидів можуть бути використані гусениці-«мураші» *Bombyx mori* L. [7, 8].

Метою дослідження була біоіндикація складових антропогенних екосистем Харківської області на предмет забруднення інсектицидами за допомогою *Bombyx mori* L. (Lepidoptera, Bombycidae). Під час проведення досліджень була проведена оцінка якості харчової безпеки шовковиці білої (*Morus alba*), як складової антропогенної екосистеми, за допомогою шовковичного шовкопряда (*Bombyx mori* L.). Грена шовкопряда надана відділом шовківництва та технічної ентомології ННЦ «ІЕКВМ» (Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини»).

Біоіндикацію вмісту інсектицидів в складових антропогенних екосистем (листя *Morus alba*, кринична вода), проводили відповідно до запатентованого Злотіним А. З., Беспаловим С. В., Єгоровою О. А. та ін. Способу біоіндикації забруднення середовища інсектицидами – методики біотестування за допомогою *Bombyx mori* L. (порода Б-1 пол.) [7, 8]. Гусеницям-«мурашам» одноразово, в день виходу із яєць, давали листя шовковиці, яке росте в зоні забруднення інсектицидами і на наступну добу визначали відсоток загинув. Результати порівнюють з контрольним варіантом (листя з чистих плантацій). У контролі гусеницям згодовували лист шовковиці з лісосмуги, яка знаходилася на відстані 2 км від найближчої зони забруднення [2]. З метою перевірки імовірності перенесення інсектицидів вітром, при їх застосуванні на прилеглих територіях проведено безпосередню обробку розчинами препаратів листя шовковиці.

Для оцінки вмісту інсектицидів в листі шовковиці білої, що зростає на відстані 15 м від джерела забруднення використовували листя шовковиці відповідно до методики, що зростала на відстані 15 м від джерела забруднення. Контроль – листя з насаджень шовковиці, віддалених на відстань не менше 2 км від джерел забруднення середовища інсектицидами. Повторність – 3-кратна, по 50 гусениць в кожній [7, 8]. Оцінку вмісту інсектицидів у воді з криниці, розташованої на відстані 20 м від джерела забруднення проводили за методикою. Гілку шовковиці з листям ставили на 3 дні у воду, відібрану з досліджуваної криниці. Листя згодовували гусеницям-«мурашам» шовковичного шовкопряда один раз і спостерігали за динамікою їх загибелі. Контроль – дистильована вода. Повторність дослідів трикратна, по 50 гусениць-«мурашів» в кожній [7, 8].

Дані об'єкти вивчалися на предмет забруднення інсектицидами, які дозволено до роздрібного продажу та використання на території України:

1) Децис Профі 25 WG (дельтаметрин, 250 г/кг (синтетичний піретроїд)) – препарат контактно-кишкової дії, який вражає шкідника, впливаючи на його нервову систему, коли потрапляє на поверхню тіла або при харчуванні листям оброблених рослин [9];

2) Жукомор (імідаклоприд 100 г/л + піпероніл-бутоксид 50 г/л) – імідаклоприд має системну (здатен проникати в провідну систему рослин і робити її токсичною) і контактно-кишкову дію; піпероніл-бутоксид – послаблює імунітет і порушує процеси життєдіяльності колорадського жука [3];

3) Конфідор Максi (імідаклоприд 700 г/кг (неоникотиноїд)) – препарат системної та контактно-кишкової дії [4, 9].

В результаті проведених досліджень при біоіндикації вмісту інсектицидів у листі *Morus alba*, як складової антропогенної екосистеми, встановлено, що найбільш тривалою інсектицидною дією характеризується Децис (відсутність летального ефекту для біоіндикатора спостерігалась на 18-ту добу після застосування препарату), далі – Конфідор (на 12-ту), останній – Жукомор (на 9-ту). Опосередковано це вказує на те, що саме в зазначені періоди після застосування того чи іншого препарату плоди шовковиці є безпечними для вживання людиною.

У більшості варіантів дослідження найбільш високим інсектицидним ефектом характеризувався Жукомор. Максимальна загибель гусениць після його застосування складала 99,33 - 100 %, залежно від варіанту. Найбільш довготривалим інсектицидним ефектом характеризувався Децис – протягом 15 - 18 діб. Найбільш безпечним з досліджених нами інсектицидів можна вважати Конфідор.

При оцінці вмісту інсектицидів у листі шовковиці, що росте на відстані 15 м від джерела забруднення та воді з криниці, розташованої на відстані 20 м від нього підтверджено припущення про можливість перенесення препаратів та продуктів їх розпаду системами ґрунтового водозабезпечення. Найбільш висока концентрація інсектицидів в листі спостерігалась на 3 добу після їх застосування, у воді з криниці – на 2. Мінімальна в листі – через 9 діб після застосування Жукомору, 11 діб – Конфідору та 17 – Децису; у воді – через 8, 10 та 15 діб відповідно. Опосередковано це вказує на безпеку плодів та води для людини саме у зазначені періоди.

Список використаних джерел

1. Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильєв В.П. Довідник із захисту рослин. К.: Урожай, 1999. – 744 с.
2. Злотін А. З., Пугару І. Т. Словарь – справочник по шелководству. Кишинев: Штиинца, 1989. 283 с.
3. Інсектицид Жукомор [Електронний ресурс] / Режим доступу до статті: <http://www.zr2000.com.ua/article149.htm>.
4. Інсектициди [Електронний ресурс] / Режим доступу до статті: <http://roundup.furs.com.ua/site/page48.aspx>.
5. Клименко М.О., Кнорр Н. В., Пилипенко Ю. В. Моніторинг довкілля: Практикум. К.: Кондор, 2010. – 286 с.
6. Мельников Н.Н., Аронова Н.И. Метаболизм новых пестицидов в растениях и животных. Агрохимия / Н. Н. Мельников, – М.: Агропромиздат, 1991. № 7. С. 127–138.
7. Пат. 2007 13211 Україна, МПК (2006) A01G 7/00 A01K 67/00. Спосіб біоіндикації забруднення середовища інсектицидами / [Злотін А. З., Беспалова С. В., Єгорова О. А. та ін.]; № 31432, заявл. 27.11.2007; опубл. 10.04.2008, Бюл. № 7.

8. Пат. 2007 13166 Україна, МПК (2006) A01G 7/00 A01K 67/00. Спосіб біоіндикації оцінки забруднення води солями важких металів / [Злотін А. З., Беспалова С. В., Єгорова О. А. та ін.]; № 31429, заявл. 27.11.2007; опубл. 10.04.2008, Бюл. № 7.
9. Ящук В. У., Іванов Д. В., Капліна О. Л. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. Київ.: ТОВ «Юнівест Медіа», 2010. 544 с.

Кардаш Є. С.
ТРОФІЧНА АКТИВНІСТЬ КОМАХ-ФІЛОФАГІВ
У ЛИСТЯНИХ НАСАДЖЕННЯХ м. ХАРКОВА

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Зелені насадження міст відіграють значну екологічну та естетичну ролі. Водночас вони піддані негативному антропогенному впливу, зокрема забрудненню повітря і ґрунту викидами промисловості і транспортних засобів, механічним пошкодженням стовбурів тощо [7, 11]. Видовий склад міських комах змінюється за рахунок збільшення частки представників екологічних груп, стійких до техногенного забруднення, пилу та коливань температури, зокрема мінерів [13, 14], а також поповнюється за рахунок проникнення з рослинним матеріалом і пакувальною тарою адвентивних видів, які знаходять принадні кормові породи та сприятливі умови для виживання у зимовий період [11, 13].

Комахи-філофаги є природним компонентом як лісових, так і міських екосистем, і до певного рівня поширення та чисельності не спричиняють негативного впливу на дерева [6]. Водночас ослаблені дерева стають більш сприйнятливими до заселення й пошкодження комахами, що може підсилити негативний вплив міського середовища на декоративність і життєздатність насаджень [5, 12]. Вважається, що листяні породи можуть витримувати без негативних наслідків утрату до 25–30 % площі листової поверхні [5]. За певних умов (під час так званих спалахів масового розмноження) чисельність комах-філофагів може підвищитися до небезпечного для дерев рівня. Якщо у лісових насадженнях під час оцінювання впливу комах на стан насаджень віддають перевагу змінам приросту, то у міських насадженнях найбільш важливим є збереження життєздатності та декоративності дерев [7].

Метою цієї роботи було зіставлення показників трофічної активності комах різних трофічних груп у листяних насадженнях м. Харкова к 2017–2020 рр.

Дослідження проведені у вуличних, паркових і лісопаркових насадженнях 13 листяних порід: липи (*Tilia*), клена (*Acer*), дуба (*Quercus*), в'яза (*Ulmus*), тополі (*Populus*), гіркокаштана (*Aesculus*), робінії (*Robinia*), ясена (*Fraxinus*), берези (*Betula*), горобини (*Sorbus*), верби (*Salix*), вільхи (*Alnus*) та ліщини (*Corylus*).

За способом живлення комах-філофагів розподіляли на групи:

– група 1 – комахи з відкритим способом життя з рядів Hymenoptera та Lepidoptera, представники яких спроможні формувати осередки масового розмноження з певною циклічністю і мають еруптивний характер динаміки чисельності;

– група 2 – комахи з відкритим способом життя з ряду Coleoptera, які характеризуються продромальним типом динаміки чисельності;

– група 3 – комахи з потаємним способом життя (мінери) з рядів Coleoptera та Lepidoptera.

– група 4 – комахи із відкритим способом життя та колюче-сисним ротовим апаратом.

– група 5 – комахи з потаємним способом життя (галоутворювачі) та колюче-сисним ротовим апаратом.

У загальній вибірці даних листогризи становили 73 %, мінери – 9,4 %, сисні комахи – 6,3 %, галоутворювачі – 3,1 %, а решта припадала на види з різними типами живлення під час розвитку.

Трофічну активність комах оцінювали за двома основними показниками, які характеризують їхні поширеність (частоту виявлення, трапляння) і рівень пошкодження листків [4, 7]. Якщо міни чи гали можливо порахувати на листках і визначити частку листків із їхньою наявністю впродовж майже всього сезону, то комахи з відкритим способом живлення часто розвиваються дуже швидко, можуть переміщуватися у межах дерева і навіть на інші дерева тієї самої або інших порід у випадку відсутності достатньої кількості корму. Під час обліку видів, у яких можливо підрахувати кількість особин, що живляться, або диференціювати заподіяні ними пошкодження [1, 2, 12], поширеність представників певного виду або екологічної групи комах виражали у кількості особин або характерних заподіяних ними пошкоджень (наприклад, згорнутих листків, мін, галів), нарахованих на певну кількість одиниць обліку (на 1000 листків або на 100 ростових пагонів). В іншому випадку або у випадку порівняння наслідків трофічної діяльності комах різних трофічних груп поширеність того чи іншого виду або групи видів комах оцінювали як частку листків із наявністю пошкоджень певного типу. Рівень пошкодження листків прямо залежить від чисельності комах-філофагів на стадії, яка живиться. Цей показник відображає частку вилученого листа внаслідок живлення комах як у результаті споживання, так і внаслідок утворення «огризків» і некрозів поряд із місцем живлення. Рівень пошкодження листків визначали окомірно, за допомогою каліброваних палеток як частку площі, якої «не вистачає», у відсотках [5]. Під час оцінювання трофічної активності комах із колюче-сисним ротовим апаратом і відкритим способом життя визначали лише перший показник – частку листків із наявністю пошкоджень.

Результати. У роки наших досліджень у вуличних, паркових і лісопаркових насадженнях листяних порід м. Харкова виявлено 160 видів комах-філофагів, переважно із гризучим ротовим апаратом [3, 9]. Встановлено, що листогризи та мінери представляють ряди Lepidoptera, Coleoptera та Hymenoptera, галоутворювачі – Hymenoptera та Diptera, сисні комахи – Homoptera та Hemiptera. За кількістю видів переважають листогризи. Адвентивні види виявлені серед мінерів ряду Lepidoptera: *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986); *Macrosaccus robinella* (Clemens, 1859); *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) та *Parectopa robinella* Clemens, 1863, а також серед галоутворювачів ряду Diptera: *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847) [8, 10].

Чисельність всіх філофагів була порівняно невисокою. Як відомо з літературних джерел [6], останній спалах масового розмноження листовійок і п'ядунів у Харківській області завершився у 2012 році, і частка листків із ознаками погризів у 2017–2020 рр. не перевищувала 3 %. Найшвидше зростання частки листків із ознаками погризів відмічене у травні – червні й набувало найбільших значень на дубі ранньої форми та на липі. Середня інтенсивність пошкодження листа дуба не перевищувала 12 %, липи – 5 %. Окремо слід виділити інтенсивне обгризання листа ясена чорним ясеновим пильщиком *Tomostethus nigratus* (Fabricius, 1804): Hymenoptera: Tenthredinidae у парку Молодіжний, де личинками цієї комах у травні щороку пошкоджені всі наявні дерева ясена звичайного, тобто поширеність такого типу пошкодження сягає 100 %.

Частка листків із наявністю мін становила в середньому менше 1 % за винятком дерев гіркокаштана звичайного, заселених практично суцільно каштановим мінером (до 40 мін на листок). Серед інших порід міни найчастіше виявляли на дубі, липі та клені. Середня інтенсивність пошкодження листа дуба мінерами становила 8 %. Липового мінера у місті виявляли поодинокі, у парках дещо частіше (близько 1 % дерев), а у Лісопарку заселеність листків окремих дерев перевищувала 30 %. Для порівняння відмітимо, що у глибині лісових насаджень, зокрема Бабаївського лісництва ДП

«Жовтневе лісове господарство», заселеність листя дерев липовим мінером перевищувала 70 %.

Гали утворювали 5 видів комах із рядів Перетинчастокрилі (Hymenoptera) та Двокрилі (Diptera), серед Перетинчастокрилих – з родини Суніпідіає це: горіхотворка дубова яблукоподібна (*Cynips quercusfolii* Linnaeus, 1758) та горіхотворка дископодібна (*Neuroterus albipes* (Schenck, 1863)). Серед Двокрилих виявлено аборигенну липову галицю (*Didymomyia tiliacea* (Bremi, 1847) та адвентивну акацієву галицю – *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847). Поширеність галів становила 0,8 %, причому цей тип пошкоджень був найбільш частим на липі, в'язах і дубі. Середня щільність галів на липі становила 0,05 шт./листок, на дубі – 0,03 шт./листок.

Зіставлення результатів обліків у різних пунктах свідчить, що комахи-листогризи з відкритим способом життя були найбільшою мірою представлені в Лісопарку, їхня поширеність була втричі меншою у паркових насадженнях і в 15 разів меншою – у вуличних посадках. Комахи-галоутворювачі та мінери й заподіяні ними пошкодження листків (за винятком каштанового мінера) також переважали в Лісопарку. Відмічено, що заселенню та пошкодженню листя дерев комахами у вуличних насадженнях запобігало забруднення повітря пилом і токсикантами. Зокрема дерева гіркокаштана та липи з наявністю опіків втрачали принадність для комах.

Список використаних джерел

1. Грибуст И. Р. Особенности освоения древесных растений минирующими насекомыми. *Научно-агрономический журнал*. 2019. №1 (104). С. 42–45.
2. Гусев В. И. Определитель повреждений деревьев и кустарников, применяемых в зеленом строительстве. М.: Агропромиздат, 1989. 208 с.
3. Кардаш Є.С., Соколова І.М. Структура комплексів комах-філофагів листяних насаджень м. Харків. *Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія*. 2020. Том 22, №1. С.70-81
4. Кардаш, Є. С. Комахи-філофаги у лісопаркових насадженнях Харкова. *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. Леонтьєва]*. Харків: ХНПУ. 2020. С. 61–65.
5. *Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України / укладач В.Л. Мешкова*. Харків: ТОВ Планета-Прінт, 2020. 92 с.
6. Мешкова В. Л. Вредоносность лесных насекомых. Современные проблемы лесозащиты и пути их решения : материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию со дня рождения проф. Николая Ильича Федорова и 90-летию каф. лесозащиты и древесиноведения, Минск, 30 ноября – 4 декабря 2020 г. / под ред. В.Б. Звягинцева, М.О. Середич. Минск : БГТУ, 2020. С.165–169.
7. Мешкова В. Л. Моніторинг біотичних чинників ослаблення дерев в урбоценозах. Колесніковські читання. Присвячено пам'яті О.І. Колеснікова: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (наукове електронне видання), м. Харків, 25 листопада 2020 р. Харків. ХНУМГ, 2020. С. 46–48.
8. Соколова І. М., Швиденко І. М., Кардаш Є. С. Комахи-філофаги міських і лісопаркових насаджень Харкова / Valery A. Korneyev (ed.). *Problems of Modern Entomology. Abstracts of the II conference of the Ukrainian Entomological Society*. Svityaz, 25–30 August 2020. Zenodo. 2020. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3997546> С. 81-83
9. Соколова І.М., Швиденко І.М., Кардаш Є.С. Поширеність гризучих комах-філофагів у насадженнях м. Харкова. *Український ентомологічний журнал*. 2020. № 1-2 (18). С. 67–79.

10. Швиденко І.М., Кардаш Є.С., Колєнкіна М.С. Особливості динаміки щільності мін і фенології каштанового мінера у зелених насадженнях міста Харків. *Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія*. 2020. Том 22, №2. 60–70.
11. Branco M., Nunes P., Roques A., Fernandes M. R., Orazio C., Jactel H. Urban trees facilitate the establishment of non-native forest insects. *NeoBiota*. 2019. Vol. 52. P. 25–46. DOI : [10.3897/neobiota.52.36358](https://doi.org/10.3897/neobiota.52.36358)
12. Field Guide for the Identification of Damage on Woody Sentinel Plants (Ed. Roques A., Cleary M., Matsiakh I., Eschen R.). CAB International, 2017. 302 pp.
13. Frank S. D., Just M. G. Can cities activate sleeper species and predict future forest pests? A case study of scale Insects. *Insects*. 2020. Vol. 11, No 3. P. 142.
14. Willem N.E. Leafminers and plant galls of Europe. Available at: <http://www.bladmineerders.nl>. 2013. [Accessed 11 September 2020].

Кравченко С.Є.
СУЧАСНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЇ БОБРА ЄВРОПЕЙСЬКОГО
(*CASTOR FIBER L.*) В УМОВАХ ЛІСОВИХ БОЛІТ ТА ОЗЕР
НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ»

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Бобер європейський або річковий (*Castor fiber L.*) – ссавець ряду гризунів (*Rodentia Bowdich*), родини бобрових (*Castoridae Gray*), роду *Castor*. Даний вид підлягає охороні відповідно до Додатку 3 Конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі. Бобри класифікуються як екосистемні інженери, оскільки їх будівельна діяльність може змінювати, підтримувати або створювати середовище існування. Вони впливають на видовий склад і структуру рослинних угруповань, можуть збільшувати різноманіття тварин на різних трофічних рівнях [3]. Відіграють певну роль в оздоровленні довкілля. Функціонуючий бобровий ставок створює трофічні та топічні ресурси – звалені дерева і нори. Бобри сприяють відновленню джерел і струмочків, беруть участь у розрівнюванні річкового стоку та формуванні заплавних ґрунтів. Тварини можуть сильно впливати на навколишнє середовище, будуючи греблі, канали та інші споруди. Бобри грають ключову роль в екосистемних процесах малих річок і водно-болотних угідь, видовий склад і структуру рослинних угруповань. Ці тварини збільшують ареал проживання і видове розмаїття в масштабах ландшафту [2].

У рамках програми Літопису природи НПП «Слобожанський» співробітники парку ведуть постійні дослідження популяції бобра європейського. У реліктових лісових болотах НПП «Слобожанський» на 2013 рік було виявлено 44 зимувальні хатки бобра, але деякі болота залишилися недослідженими. В середньому кожна боброва сім'я будувала більше одної хатки. Важливою умовою проживання бобрів в будь-якій місцевості є достатній рівень води для створення достатнього запасу їжі на зиму. У 2013 згідно з підрахунками у парку мешкало близько 50 особин бобра. [1].

За результатами наших спостережень, проведених у 2019 році, встановлено, що у НПП «Слобожанський» бобри використовують три типи водойм: болота та озера у сосновому лісі, ставки у діброві та заболочені ділянки на межі із заплавою. У сосновому лісі більша кількість окремих водойм, тому зимувальних ділянок тварин тут нами виявлено найбільше – 18.

Під час проведення обліку обчислено 18 окремих поселень бобра, із яких 5 належать одинакам, а 3 – великим (до 6-8 особин) сім'ям. Загальна чисельність бобра європейського у НПП за підрахунками складає 49 особин.

Нами було встановлено облікові категорії бобрових сімей: одна родина четвертої категорії (8 особин); дві родини третьої категорії (6 особин); три родини другої

категорії (4 особини); п'ять родин першої категорії (2 особини); сім однаків. Спостерігається, що тварини у більшості випадків мешкають по одному.

Таким чином, моніторинг стану популяції бобра європейського на території НПП «Слобожанський» показав, що у порівнянні з даними 2013 року (50 особин) кількість бобрів майже не змінилася, що свідчить про сталість популяції цього виду на території парку.

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

Список використаних джерел

1. Брусенцова Н. О., Український П. Бобр Європейський (*Castor fiber* L.) в умовах реліктових боліт Національного природного парку "Слобожанський". *Журнал біорізноманіття водно-болотних угідь*. 2015. № 5. С. 89–98.
2. Маціборук П. В., Возняк Р. Р. Історичні аспекти розповсюдження і екологічні особливості популяції бобра європейського (*Castor fiber*) в Україні. *Наукові доповіді НУБіП*. 2009. № 14. С. 13–15.
3. Розелл Ф. Екологічний вплив бобрів *Castor fibre* і *Castor canadensis* і їх здатність змінювати екосистеми. *Mammal Rev.* 2005. № 35. С. 67–89.

Крат Є.С.

АНАЛІЗ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ГОРЛИЦІ САДОВОЇ (*STREPTOPELIA DECAOSTA* FRIV.) В СМТ ДИКАНЬКА, ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Птахи – це невід’ємна складова фауни, які складають значну її частину. Вони є складовою ланкою в балансі між рослинами і тваринами. Але останнім часом антропогенний вплив на тваринний світ став дуже значний та в основному негативний. Людина втручається в природні ландшафти, порушує їх, при цьому руйнує баланс між кількістю птахів, рослин та тварин. З кожним роком завдяки надмірній діяльності людини, зникає все більше і більше видів птахів. Трансформуються місця їх проживання, зменшується кормова база. Але завдяки тому, що багато птахів пристосовуються до життя поряд з людиною, їхня кількість залишається відносно сталою.

Процес урбанізації птахів відбувається у всьому світі [1]. Тварини повинні звикнути до життя поряд з людиною. Найбільше їх приваблює велика кількість міст для гніздування та доступність кормової бази. З особистих спостережень можна сказати, що типовим синантропом стала родина Голубоподібні. Вони якнайкраще змогли пристосуватися до життя поряд з людиною.

Метою дослідження є встановлення чисельності горлиці садової (*Streptopelia decaosta* Friv.) на території смт Диканька. Природним біотопом птахів є деревні насадження в населених пунктах та навколо них. Свої гнізда горлиця робить доволі високо. Для захисту від хижаків вона гніздиться на листяних або хвойних деревах на висоті 5-12 м. Також вона може гніздитися на людських спорудах [2].

Щільність гніздування Горлиці садової (*Streptopelia decaocto*)

Біотоп	Характеристика рослинності (родини)	Щільність пар/км ²
Присадибні ділянки	Розові (<i>Rosaceae</i>), горіхові (<i>Juglandaceae</i>), сапіндові (<i>Sapindaceae</i>), березові (<i>Betulaceae</i>).	11,3
Багатоповерхові забудови	Соснові (<i>Pinaceae</i>), кипарисові (<i>Cupressaceae</i>), березові (<i>Betulaceae</i>), розові (<i>Rosaceae</i>), сапіндові (<i>Sapindaceae</i>).	2,1
Паркова зона	Мальвові (<i>Malvaceae</i>), сапіндові (<i>Sapindaceae</i>), букові (<i>Fagaceae</i>), соснові (<i>Pinaceae</i>).	1,8
Середня для всіх біотопів		5

Відповідно до нашої мети нами використані методи маршрутного обліку та візуальних спостережень. Дослідження проводили навесні 2020 року в найбільш типових біотопах селища Диканька: паркова зона, багатоповерхові будинки та присадибні ділянки.

Рослинність, яка переважає на території багатоповерхових будинків, це хвойні породи дерев. У парковій зоні наявні кілька родин: Мальвові (*Malvaceae*), Сапіндові (*Sapindaceae*), Букові (*Fagaceae*). На присадибних ділянках це – Розові (*Rosaceae*), Горіхові (*Juglandaceae*), Березові (*Betulaceae*).

Проведено маршрутний облік птахів та візуальні спостереження. На основі зібраних даних всього на трьох досліджуваних територіях виявлено 50 пар горлиці садової. З отриманих даних ми можемо зробити висновки про щільність гніздування на кожній з територій.

Найбільша щільність пар на присадибних ділянках (11,3 пар/км²), менше у багатоповерховій забудові (2,1) та парковій зоні (1,8) (табл.).

Взагалі на даний момент у Горлиці садової, як синантропного виду, продовжується розселення у селищах різного типу.

Науковий керівник: д.б.н., проф. Чаплигіна А.Б.

Список використаних джерел

1. Станкевич-Волосянчук О. Урболандшафти як екокоридори проникнення інвазійних видів у склад регіональної біоти. *Динаміка біорізноманіття 2012*: матеріали наук. конф., м Луганськ 19-21 квіт. 2012 р. Луганськ, 2012. С. 170-176.
2. Хорняк М.М. Основні напрямки адаптації популяцій птахів до урбанізованих ландшафтів на прикладі садової горлиці (*Streptopelia decaocto*). Біорізноманіття та роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах. *Zoocenosis*: мат-ли III міжнар. наук. конф., м Дніпро 4-6 жовт. 2005 р. Дніпро, 2005. С. 445-448.

Курко О. О., Бачинська Я. О.

**ПОШИРЕННЯ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МАСЛИННОГО ЛУБОЇДА
(*HYLESINUS TORANIO*)**

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Стовбурові комахи у лісі беруть участь у розкладанні деревини окремих гілок, частин стовбурів і цілих дерев, що загинули внаслідок дії різноманітних чинників, а

також бурелому та лісосічних залишків. Лише окремі види стовбурових комах за сприятливих умов для їх розмноження можуть завдавати шкоду життєздатним деревам (наприклад, дубу – дубовий заболонник і дубова двоплямиста вузько тіла златка, ясен – маслинний лубоїд і малий ясеневий лубоїд, сосні – верхівковий короїд, великий і малий соснові лубоїди, шести зубий короїд, синя соснова златка, чорний сосновий вусач, ялині – короїд типограф, великий ялиновий лубоїд-дендроктон). Рівень шкідливості стовбурових комах визначається їх здатністю завдавати шкоду живим деревам (фізіологічна шкідливість) і лісовій продукції (технічна шкідливість). Фізіологічна шкідливість стовбурових комах виявляється у здатності заселяти життєздатні дерева, ослаблювати їх при додатковому живленні та внаслідок перенесення збудників хвороб [4].

Лубоїди з роду *Hylesinus* (ясеневі лубоїди) поширені на території Харківської області та в Україні в цілому, їх ареал співпадає з ареалом кормової породи, а це переважно ясен. *Hylesinus toranio* (D'Anthoine, 1788) маслинний лубоїд окрім ясена на території України може зрідка заселяти та розвиватися на бузку, буці, маслинці, в деяких випадках може викликати всихання окремих гілок чи дерева в цілому. Тому вивчення біологічних особливостей даного виду є актуальним питанням як для міського озеленення, так і для лісового господарства [5].

Маслинний лубоїд (*Hylesinus toranio*) характеризується відносно малою довжиною, яка складає 2.5 - 3.2 мм. Має чорне, мало блискуче, коротко-овальне тіло, яке зовні покрите волосками або лусочками, рідко бувають голі. Передня частина голови, а саме лоб слабо випуклий, майже плоский, з плоским поглибленням над ротом, коротко та мало волосистий. Передньоспинка широка та коротка, сильно звужується в напрямку до голови, опукла; її поверхня в густо сидячих крапках, у передніх кутках з маленькими зубчиками, вкрита дрібними зубцями та волосками, які мають не значні розміри. Найхарактернішою особливістю цього виду є вусики із загостреною короткою булавою, яка характеризується рідкими лініями. У ряду видів лусочки різнокольорові, що утворюють мармуровий малюнок. Черевце косо розміщене в бік вершини надкрила, густо пунктирне в прилеглих бурих щетинках. Луска особливо густо покриває надкрила. Надкрила коротко-яйцеподібні; бороздки на них глибокі, вузькі, проміжки між ними широкі, значно ширші бороздок, плоскі, із зерноподібною поверхнею, покриті лускоподібними бурими щетинками, які розміщені під кутом [2.]

Серед особин виду (*Hylesinus toranio*) присутній не значний статевий диморфізм, який характеризується опуклим лобом у самиці та покриттям другого проміжку на надкрилах, що вкритий щетинками так само як і проміжні. Самець має слабо опуклий лоб, який майже плоский. Від усіх зустрічаючих представників роду з легкістю відрізняється наявністю оксамитовою продовгуватої смужки на пришовних проміжках, яка у самиці виражена краще ніж у самця [1].

Біологічний цикл маслинного лубоїду (*H. toranio*) починається тоді, коли доросла особина розкопує повздовжню лінію перпендикулярно осі гілки, де відбувається кладка. Личинки, які щойно вийшли з яйця починають прогризати хід у флоемі, що розміщена трохи нижче кори гілки. Довжина ходу збільшується до того моменту поки личинки харчуються м'яким лубом деревини, а своїми продуктами життєдіяльності, що являють собою кашоподібну масу коричневого або світло коричневого кольору, здатні закупорювати хода. Коли личинка досягає певного розміру, близько 5 мм, то відбувається морфологічні зміни, які супроводжуються вкороченням тіла та розширенням грудної клітки, (краще розвивається передплічна залоза). Ці особливості надають можливості проникнути в ксилему та утворити лялечкові колосочки, де в подальшому буде відбуватися утворення лялечки. Личинкова стадія є найдовшою, що дає змогу вивчати личинки на різних стадіях розвитку. Їх можна знайти протягом року, крім початку травня до середини червня [3].

Перші лялечки з'являються в квітні та є найкоротшою фазою при якій активно відбувається метаморфоз до зрілого віку. Лялечка, яка має екзатований тип, тобто має

придатки такі як антени, що є головною характерною ознакою цього виду. Уже сформована особина залишається певний проміжок часу в лялечковій колисці до повного ступеня осклеротіння. Після повного перетворення та набуття характеристик дорослої особини, вони починають створювати харчові порожнини, де розкопують шлюбні камери. Перший політ починають на початку травня, у перші два тижні та досягають максимум протягом червня [1].

Маточний хід лежить в горизонтальному напрямку. На лежачому дереві зазвичай розвивається лише одна гілка маточного ходу. Личинкові ходи продовгуваті, звивисті та можуть перехрещуватися. Лялечкові колисочки розташовані під корою [2].

Маслинний лубоїд (*H. toranio*) поширюється як в рідких насадженнях, так і в щільно насаджених деревних порід, нападаючи на ослаблені середньовікові та молоді дерева, які вражають та спричиняють повне висихання протягом 2-3 років. Оселяється на стовбурі та гілках, навіть на дуже тонких. Завдає велику шкоду оливковому дереву (*Olea europaea*), ясеню (*Fraxinus excelsior*, *F. ornus*, *F. americana*), бузку (*Syringa vulgaris*); значно рідше пошкоджує бук (*Fagus silvatica*, *F. orientalis*), бирючину (*Ligustrum vulgare*) та білій акації (*Robinia pseudoacacia*) [1].

Знаючи біологічні особливості шкідників ясеневих порід дерев на прикладі Маслинного лубоїда (*H. toranio*) це дає можливість розробити ефективні засоби боротьби, що в подальшому забезпечить запобігання поширення його на території України. Дані дослідження, стосовно вивчення біологічних особливостей та поширення Маслинного лубоїда (*H. toranio*) наразі тривають.

Список використаних джерел

1. Петров А. В. Визначник таблиці видів триби Hylesinini Erichson, 1836. 2018. С. 185. URL: https://www.researchgate.net/publication/326210903_Institut_lesovedenia_Rossijskoj_akademii_nauk_143030_Moskovskaa_oblast_s_Uspenskoe_ul_Sovetskaa_d21 (дата звернення: 20.03.2021).
2. Bright, D.E. y Skidmore, R.E. (2002). A Catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Supplement 2 (1995–1999). A Publication of the National Research Council of Canada. Monograph Publishing Program. NRC ResearchPress
3. Klinek, M. (2013). Fauna Europaea. URL: <http://www.faunaeur.org> Last update 29-8-2013.
4. Мешкова В. Л., Давиденко К. В. Кукина О. Н., Соколова И.Н., Скрыльчик Ю.Е. Методические аспекты изучения стволовых насекомых *Известия С-ПЛТА*. Санкт-Петербург, 2009. Вып. 187. С. 201 – 209.
5. Дунаев Е. А. Методы эколого-энтомологических исследований / Е.А. Дунаев – М.: МосгорСЮН, 1997 – 44 с.

Лунькова О.Є., Мухіна О.Ю. ПРИЙОМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ БІОСТИМУЛЯТОРІВ ПРИ МАСОВОМУ РОЗВЕДЕННІ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА (*Bombyx mori* L.)

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Шовковичний шовкопряд є представником класу корисних комах Insecta відділу новокрилик Neoptera, підвідділу Oligoneoptera ряду лускокрилик Lepidoptera, підряду різнокрилик метеликів Heteroneura, серії вищих різновусих Metaheterocera родина справжніх шовкопрядів Bombycidae, роду шовкопрядів Bombyx і виду шовкопряд шовковичний (*B. mori* L.) Від інших комах він відрізняється своєю

біологією та екологією, на які вплинуло його вікове одомашнювання. Шовковичний шовкопряд – зручний об’єкт, біологічна модель для дослідження з різних питань багатьох галузей сучасної біологічної науки [5; 6].

В останній час не дивлячись на величезні успіхи хімії синтетичних матеріалів, натуральний шовк за сукупністю господарсько-цінних властивостей не має собі рівних серед штучних волокон. По міцності на розрив натуральний шовк переважає сталь, він еластичний, термостійкий, не накопичує статичну електрику, має неперевершені гігієнічні якості – високу гігроскопічність та повітряпроникненість [3; 4].

Отримання коконів шовковичного шовкопряда – це довготривалий та трудомісткий процес, який на 80 % складається з ручної праці, що, в свою чергу, відображається на високій собівартості шовкопродукції. І завдання сучасного шовківництва включає пошук можливостей керування ростом, розвитком, плодючістю штучних популяцій комах шляхом використання біостимуляторів та біоактивних речовин.

З літературних джерел відомо [1; 2; 5], що на ефективність застосування біостимуляторів суттєво впливають особливості фізіологічного стану шовкопряда, обумовлені як характером стадійних відмінностей (яйце–личинка–лялечка–імаго), що супроводжуються принциповими морфо-фізіологічними і біохімічними перебудовами організму; зміною в характері діяльності нейроендокринної системи, так і специфікою притаманних їм гормонів, які обумовлюють реакцію відповіді організму на дію біостимуляторів.

На даний момент сформульовані основи застосування біостимуляторів при культивуванні комах та запропонована класифікація існуючих біопрепаратів [5].

Це дає можливість більш цілеспрямовано вести оптимізацію культур комах, а також показує, що досягнення максимального ефекту стимулювання можливо лише при врахуванні механізму дії препарату, фізіологічного стану організму комах, особливостей умов, сезону вигодовування та кормової якості шовковиці.

Таким чином, метою наших досліджень є розроблення прийомів оптимізації застосування біостимуляторів при масовому розведенні шовковичного шовкопряда, що забезпечують досягнення максимально можливого ефекту підвищення життєздатності і продуктивності культури за умов конкретного техноценозу в момент застосування.

Досліди проводили у період 2019-2020 рр. В якості об’єктів дослідження в роботі використовували породи та гібриди шовковичного шовкопряда районовані в Україні: Б-2 поліпшена (Б-2–пол.) та гібрид Б-2 поліпшена × Б-1 поліпшена (Б-1 пол × Б-2 пол.).

Б-1 (Японська бівольтинна 115) отримана з КНР в 1953 році, покращена в Україні. Гусениці сірі, кокони циліндричні з крупною зернистістю.

Б-2 (Китайська бівольтинна 108) отримана з КНР. Гусениці сірі, кокони овально-круглої форми з середньою зернистістю. В результаті місцевого покращення породи отримали назву Б-1 поліпшена і Б-2 поліпшена.

Після акліматизації в Україні і селекційного покращення породи Б-1 пол. і Б-2 пол. використовуються в прямому і зворотному поєднаннях. Гібриди характеризуються хорошою життєздатністю гусениць (90–95 %) і високою середньою масою кокона (2,3–2,5 г), але мають низький рівень шовконосності коконів (17-19 %).

Біоматеріал, який використовувався в дослідках отриманий у лабораторії шовківництва та технічної ентомології Національного наукового центру «інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» (ННЦ«ІЕКВМ»).

З метою підвищення життєздатності та продуктивності шовковичного шовкопряда були використані наступні біостимулятори:

1. Хлорнокислий амоній (ХКА) - хімічна сполука (NH_4ClO_4) відноситься до групи біостимуляторів активності ферментних систем травного тракту. Під дією ХКА прискорюються різноманітні хімічні перетворення, в ході яких здійснюються зміни, розщеплення або синтез різних речовин - субстратів. Успішно застосовується в якості

підгодовлі великої рогатої худоби, птиці та шовковичного шовкопряда на промислових відгодовлях. При використанні ХКА в процесі розведення непарного шовкопряда на штучних поживних середовищах (ШПС) спостерігається дружній розвиток біоматеріалу [2].

Для підгодовлі гусениць шовковичного шовкопряда з метою підвищення їх життєздатності і продуктивності використовували 0,01% -ний водний розчин ХКА.

2. Стимулятор «Гармонія природи» представляє собою порошок білувато-жовтого кольору.

Препарат широко використовується у бджільництві, як високоефективний білково-вітамінний корм. До його складу входять: вітаміни, мікроелементи, мінерали.

Ми використовували стимулятор «Гармонія природи» в комплексному поєднанні з ХКА для підгодовлі гусениць шовковичного шовкопряда в четвертому–п'ятому віках з метою підвищення біологічних показників на вигодовлях.

Отримані данні свідчать про те, що за основними біологічними показниками (життєздатність гусениць, урожай коконів) показники породи з підгодовлею хлорнокислим амонієм не поступалися аналогічним показниками гібриду, а в деяких випадках навіть перевищували їх. Так, життєздатність гусениць у породи (86,00 % - у Б-2пол.) досягла рівня даного показника гібриду (86, 90% - у Б-2пол.×Б-1пол.) і з достовірною перевагою ($P<0,05$) перевищувала життєздатність породи в контролі. За урожаєм коконів порода з підгодовлею препаратом перевищувала урожай гібриду. З високим ступенем достовірності ($P<0,01$ - Б-2пол.) показники породи у варіанті з підгодовлею перевищували за продуктивністю аналогічний показник в контролі.

Крім того, по одному з основних показників – виходу грени з 1 кг коконів, результати варіантів з підгодовлею перевищували контрольні на 2,40%.

У породи Б-2пол. підгодовля біостимулятором «Гармонія природи» привела до вірогідного ($P<0,01$) підвищення життєздатності гусениць на 3,90% в порівнянні з гібридом Б-2пол.×Б-1пол. (81,50%) і на 10,30 % - порівняно з контролем. З огляду на те, що породи менш стійкі до несприятливих умов, ніж гібриди, підгодовля біостимулятором ХКА не змогла компенсувати втрат врожаю у порівнянні з гібридами: урожай коконів у гібридів був значно вище ($P<0,05$) в порівнянні з породою, хоча у порід з підгодовлею урожай коконів перевищував урожай в контролі з достатнім ступенем вірогідності ($P<0,05$).

Для гарантованого підвищення продуктивності порід шовковичного шовкопряда до рівня гібридів було вирішено застосувати комбінацію біостимуляторів різних за механізмом дії груп: хлорнокислий амоній в поєднанні з новою збагачуючою корм вітамінно-мінеральною добавкою – «Гармонія природи».

Даний препарат має забезпечити організм комах комплексом вітамінів, мікро-, макроелементів та глюкозою; забезпечує прояв оптимальної інтенсивності метаболічних, синтетичних процесів в організмі, що має сприяти отриманню високих показників продуктивності комах за рахунок можливого досягнення синергічної дії вищевказаних компонентів.

«Гармонію природи» використовували з розрахунку 250 мг на 3 кг листя. Добову норму препарату (розрахунок виробляли на кожну добу окремо) розчиняли в невеликій кількості 0,01%-ного розчину біостимулятора ХКА.

Гусениць четвертого-п'ятого віку підгодовували за класичною схемою, що використовується в шовківництві [2; 4; 5], але по два рази на добу по половині добової норми на годівлю.

Дослідження показали, що в умовах вигодовлі застосування комбінованого поєднання хлорнокислого амонію з вітамінно-мінеральною добавкою «Гармонія природи» дозволило підвищити життєздатність гусениць у породи Б-2пол. на 4,20 % у порівнянні з життєздатністю гібриду (72,90 %).

Крім того, показники породи з підгодівлею достовірно перевищували ($P < 0,01$) аналогічний показник в контролі на 4,50 %. Урожай коконів породи досяг рівня показнику гібриду і з достовірністю ($P < 0,05$) перевищував показники контролю на 3,20%.

Значна перевага у породи з підгодівлею гусениць комплексним біостимулятором виявлено і по іншим враховуваним показникам (процентний вміст сортових коконів, середня маса кокона).

Таким чином, в результаті досліджень встановлено, що використання біостимуляторів ХКА у поєднанні з «Гармонія природи» дозволяє підвищити біологічні показники порід до рівня їх гібридів і сприяє підвищенню життєздатності гусениць у породи Б-2 пол. на 8,45% у порівнянні з контролем та на 4,20 %-порівняно з гібридом. Показники урожаю коконів та відсоток сортових коконів в породи Б-2 пол. знаходилися на рівні аналогічних показників гібриду.

Список використаних джерел

1. Эффективные биостимуляторы повышения продуктивности тутового шелкопряда – основной резерв промышленного шелководства / А.З. Злотин, В.А. Ралдугин, О.М. Журавель и др. // Тезисы докл. Междунар. симпозиума «Актуальные проблемы мирового шелководства». – Харьков, 1992. – С. 100–101.
2. Злотин, О. З. Використання біостимуляторів при вирощуванні порід шовковичного шовкопряда на промислових вигодівлях / О.З. Злотин, О.В. Галанова, Ю.В. Ляшенко та ін. // Наук.-техн. бюлетень Ін-ту тваринництва УААН. – Х., 2001. – С. 59–61.
3. Эффективные биостимуляторы повышения продуктивности тутового шелкопряда – основной резерв промышленного шелководства / А.З. Злотин, В.А. Ралдугин, О.М. Журавель и др. // Тезисы докл. Междунар. симпозиума "Актуальные проблемы мирового шелководства" (Мерефа, 24 - 28 июня 1991 г.). – Харьков, 1992. – С. 100–101.
4. Ісиченко, Н.В. До питання про пошук нових біостимуляторів для вигодівель шовковичного шовкопряда / Н.В. Ісиченко, В.І. Андрєєв, О.Ю. Мухіна та ін. // Збірник наукових праць «Біологія та валеологія». – Харків. – 2005. – Вип. 7. – С. 41–46.
5. Мухина О.Ю. Биологические основы применения биостимуляторов при культивировании насекомых / О.Ю. Мухина, А.З. Злотин, В.А. Головкин. – Харьков: Оригинал, 1997. – 84 с.
6. Шовківництво: Книга для студентів біологічних і сільськогосподарських спеціальностей вузів, викладачів біології шкіл та агрономів-шовківників / В. О. Головкин [та ін.]. – Харків : РВП «Оригинал», 1998. – 416 с.

Маляр О.В. Маркіна Т.Ю. СОСНОВИЙ НАСІННЕВИЙ КЛОП (*LEPTOGLOSSUS OCCIDENTALIS* *HEIDEMANN*) НА ТЕРИТОРІЇ БОТАНІЧНОГО САДУ ХНПУ ІМЕНІ Г.С. СКОВОРОДИ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Масове поширення адвентивних організмів в нові регіони викликає все більше занепокоєння у зв'язку з глобалізацією світу і можливістю потенційної загрози для аборигенних видів тварин та рослин. Комплекси видів природних екосистем є результатом тривалої адаптації до дії екологічних чинників. Чим вище біорізноманіття, тим стійкішими є екосистеми щодо проникнення нових видів [6]. Одним із негативних наслідків проникнення адвентивних видів у нові регіони є пряма конкуренція з

місцевими видами, зокрема за корм. Адвентивні види можуть перенести на собі чи в собі патогенів чи паразитів під час свого переселення в нові регіони або самі бути патогенами, паразитами чи переносниками патогенів. У випадку сприйнятливості місцевих видів до нових патогенів або паразитів виникає загроза виникнення епіфітотій [1].

В цілому відомості про *Leptoglossus occidentalis* Heidemann Харківської області, наявні в нашій літературі, надто неповні і по них не можна скласти цілісного враження, що і обумовило актуальність проведеного нами дослідження. Харчуються комахи на макростробілах і мікростробіли, знижуючи продукцію мікроспор, а так само висмоктують насіння шишок [2, 3]. Трофічний зв'язок ей шкідник має з більш ніж 40 видами хвойних з роду *Abies*, *Calocedrus*, *Cedrus*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*, мешкає так само на деяких видах кипарисових (*Cupressus sempervirens*, *Juniperus* sp.) і на фісташці *Pistaceavera* [3, 4]. Сосновий насінневий клоп добре літає, в польоті долаючи значні відстані. Зимує *L. occidentalis* на стадії імаго, в місцях зимівлі, завдяки агрегаційну феромони, утворює великі скупчення [7]. В європейських країнах клоп не набув статусу карантинного виду, так як пошкоджує частину насіння, не завдаючи значної шкоди лісовому господарству. Але цей шкідник має особливість: він є переносником патогенного гриба *Sphaeropsis sapinea*, що викликає небезпечне захворювання - діплодієвий некроз (діплодіоз) сосни. Проводячи дослідження, італійські вчені виявили ДНК цього гриба на 12 примірниках клопа, взятих з природних популяцій в околицях Флоренції [9]. Шкідливість соснового насінневого клопа виявляється під час висмоктування соків вегетативних і генеративних органів хвойних дерев, що спричиняє зниження якості насіння та як переносника гриба *Diplodia pinea*.

Вид з 1999 р відзначений в Європі (Італія) і вже до 2012 р. зареєстрований на більшості країн континенту [1, 8, 9]. З 2010 р. відзначений і в Україні. Зараз вид відомий з Київської, Черкаської, Харківської, Дніпропетровської, Запорізької, Донецької, Одеської областей та Криму, де відзначений, головним чином, в ботанічних садах [5]. Нами підтверджена знахідка виду пізньої осені 2018 року в приміщеннях ХНПУ, що, на нашу думку, пов'язано з пошуком місць для зимівлі. Впродовж 2018–2020 років чисельність клопа збільшувалась. Восени 2020 року на зимівлі у приміщенні ХНПУ було виявлено до 50 особин імаго. Проведено дослідження щодо життєздатності імаго. Сприятливі умови зимівлі призвели до 80% виходу клопа з зимівлі наприкінці березня початку квітня.

Метою подальшого дослідження є з'ясування біологічних особливостей даного виду в умовах ботанічного саду ХНПУ імені Г.С. Сковороди, виявлення кормових рослин, встановлення динаміки чисельності виду, популяційних показників.

Список використаних джерел

1. Байдик Г.В., Мешкова В.Л., Туренко В.П. Адвентивні шкідливі організми в лісах України // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія Фітопатологія та ентомологія 2014. № 1–2. С.112-121.
2. Гапон Д.А. Первые находки североамериканского клопа *Leptoglossus occidentalis* Heid. (Heteroptera: Coreidae) на территории России и Украины, закономерности и возможности расширения ареала в Палеарктике Энтомологическое обозрение, 2012. Т. 91. № 3. С. 559-568. 2014.
3. Гниненко Ю.И., Гапон Д.А., Щуров В.И., Бондаренко А.С. Сосновый семенной клоп *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) появился в России. Защита и карантин растений, 2014. № 6. С. 38-40.
4. Гниненко, Ю.И., Костюков В.В., Кошелева О.В. Новые инвазивные насекомые в лесах и озеленительных посадках Краснодарского края. Защита и карантин растений. 2011. № 4. С.49–50.

5. Дрогваленко АН. Новые данные по фауне жуков и клопов (Coleoptera, Heteroptera) Украины. *Ukrainska Entomofaunistyka*; 2016 7(3). с. 25–26.
6. Мешкова В.Л. Защитные леса и защитное лесоводство в устойчивом лесопользовании Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. 2014. № 2 (22). С. 5-20.
7. Стадницкий Г.В., Юрченко Г.И., Сметанин А.Н. и др. Вредители шишек и семян хвойных пород. – М.: Лесная промышленность, 1978, 168 с.
8. Putshkov PV. Invasive true bugs (Heteroptera) established in Europe. *Ukrainian entomological journal*; 2013. 7(2). p. 11–28.
9. Putshkov VG & Putshkov PV. Heteroptera of the Ukraine: Check List and distribution. St Petersburg; 1996. p. 1–108.

Мирошниченко Т.С., Ликова І.О.

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДОЙМ НА ЗАГАЛЬНІ БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЕЧІНКИ ЗЕЛЕНИХ ЖАБ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

На сьогоднішній день надзвичайно загострилось багато екологічних проблем, а серед них одна з головних – зростаючий антропогенний вплив на навколишнє середовище. Для аналізу причин негативних процесів, їх розвитку та кінцевих результатів, розробки заходів, спрямованих на усунення негативних наслідків втручання людини в навколишнє природне середовище і поліпшення екологічної ситуації, застосування методів оптимізації природокористування з одержанням достатньої кількості продукції при одночасному збереженні довкілля необхідна організація екологічного моніторингу [1]. Використання біоіндикаторів для моніторингу стану навколишнього середовища на сьогодні є актуальним. Земноводні є важливим функціональним компонентом водних та наземних екосистем, саме тому амфібії все частіше використовуються в якості біоіндикаторів накопичення забруднюючих речовин у дослідженні забруднення. Відомо, що амфібії мають здатність до необмеженого росту, а показники їх метаболізму можуть відображати стан їх організму. На сьогодні відомо, що біохімічні показники тканин і органів різних видів безхвостих амфібій варіюють в залежності від біотопів існування і їх антропогенного забруднення [3].

Матеріалом для наших досліджень була печінка зелених жаб, які були виловлені у різних біотопах м. Харкова і його околиць. Визначення не проводилося, ми вивчали зелених жаб загалом (випадкову суміш з *P. ridibundus* і *P. esculentus*, склад якої визначався складом досліджуваних популяційних систем зелених жаб). Матеріал був зібраний в серпні 2018 року в двох біотопах м. Харкова і його околиць (Журавлівський гідропарк та ставок у смт. Дергачі у передмісті Харкова) та у червні 2018 року біля р. Сіверський Донець НПП «Гомільшанські ліси». Досліджувані біотопи мають різний ступінь антропогенного навантаження і, відповідно, забруднення. Водойма у місті поблизу Журавлівського водосховища знаходиться безпосередньо біля автомобільних шляхів і знаходиться під значним впливом людської діяльності. З цього біотопу було відловлено 7 дорослих самців, печінку яких було взято для аналізу. Ставок у смт Дергачі знаходиться далеко від промислової зони і автомобільних шляхів, тому є «умовно чистим». З даного біотопу нами було відловлено 10 самців, печінку яких було взято для аналізу. Третій досліджуваний біотоп знаходиться у заповідній зоні НПП «Гомільшанські ліси» і є екологічно чистою зоною. З даного біотопу було досліджено печінку 5 самців.

Розтин тварин проводили за загальноприйнятою методикою [4]. Дослідження вмісту білку у печінці проводились методом Лоурі [2, 6] на атомно-абсорбційному

спектрофотометрі ААС-30 фірми Карл Цейс. Вміст загальних ліпідів визначали за методом Фолча шляхом екстрагування їх з печінки сумішшю хлороформ-метану у співвідношенні 2:1 [5]. Вміст глікогену визначали за методикою Прохорової з антроновим реактивом [2]. Визначення показників складу та властивостей досліджуваних проб води проводили на базі Лабораторії екологічного моніторингу Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова. Визначення вмісту важких металів в досліджуваних пробах води проводили атомно-абсорбційним методом за допомогою спектрофотометра Ulab 102 із порожнистою лампою для відповідних металів. Визначення вмісту кисню в досліджуваних пробах води проводили за допомогою оксиметру Ezodo PDO-408. Визначення вмісту хлоридів проводили за допомогою хлорметру Ezodo 6742. Визначення нітритів у воді проводили методом Гріса, нітратів – методом В. А. Алікаєва, азоту амонійного – за допомогою фотоелектроколориметра [7].

У результаті проведених досліджень стану поверхневих вод досліджуваних водойм встановлено, що якість поверхневих вод у досліджуваних водоймах є задовільною. Відмічено перевищення гранично допустимої концентрації (ГДК) деяких окремих показників у водоймі Журавлівського водосховища та ставка у смт Дергачі. Таким чином, аналіз вмісту хімічних сполук у воді досліджуваних водойм показав задовільний стан поверхневих вод р. Сіверський Донець та відносно задовільний стан води у ставку у смт Дергачі. Хімічний склад води із водойми Журавлівського гідропарку є незадовільним, що є наслідком антропогенного навантаження на водойму, яка розташована у межах міста. Близькість автомобільних шляхів і потрапляння стічних вод у водойму Журавлівського гідропарку створює напружений екологічний стан у даному біотопі.

У результаті досліджень печінки зелених жаб із різних біотопів Харківської області з різним антропогенним навантаженням на вміст загальних ліпідів, загального протеїну та глікогену, встановлено, що вміст загального протеїну в печінці самців зелених жаб коливається від 11,4% до 16,08% і є найвищим у особин із Журавлівського гідропарку. Вміст протеїну в печінці самців із біотопу Журавлівського водосховища в 1,4 рази ($p < 0,05$) перевищує відповідні показники у особин із інших біотопів, що є свідченням порушення білково-ліпідного обміну у тварин під дією антропогенних факторів.

Дослідження вмісту загальних ліпідів в печінці самців зелених жаб із різних біотопів Харківщини показало, що найбільший вміст ліпідів міститься в печінці особин із Журавлівського водосховища (7,12%), найменший – 4,25 %, у особин із екологічно чистого біотопу НПП «Гомільшанські ліси». Дослідження вмісту загальних ліпідів в печінці самців зелених жаб із різних біотопів Харківщини також показали, що у тварин із антропогенно-навантаженого біотопу (Журавлівське водосховище) вміст загальних ліпідів у печінці в 1,7 рази ($p < 0,05$) перевищує відповідні показники у особин із екологічно чистих біотопів. Таким чином, ліпідно-білковий обмін у амфібій в біотопах з високим антропогенним навантаженням більш інтенсивний.

За результатами досліджень вмісту глікогену в печінці самців зелених жаб із різних біотопів Харківщини встановлено, що показники самців із НПП «Гомільшанські ліси» знаходяться в межах фізіологічної норми і складають 8,84%, а показники самців із інших біотопів перевищують фізіологічну норму на 2-3,5 % . Таким чином, вміст глікогену в печінці самців із біотопів з високим антропогенним навантаженням в 1,3 рази ($p < 0,1$) перевищує відповідні показники у особин із екологічно чистого біотопу.

При впливі на організм різних факторів інтенсивність відновлення глікогену в печінці може знижуватися або збільшуватись незалежно від кількісного вмісту його в організмі. За результатами наших досліджень, процеси накопичення глікогену в печінці також залежать від рівня антропогенного навантаження на біотоп, як і інші біохімічні показники печінки. Хоча, вплив забруднення на вуглеводний обмін менш виражений,

ніж його вплив на білково-ліпідний обмін в печінці амфібій і, в значній мірі, залежить від пори року.

Підсумовуючи отриманні результати, можемо зробити висновок, що антропогенне навантаження впливає на стан поверхневих вод, що сприяє перевищенню фізіологічної норми біохімічних показників печінки зелених жаб. У біотопах з високим антропогенним навантаженням у самців зелених жаб спостерігається порушення білково-ліпідного та вуглеводного обміну, що проявляється підвищенням загальних біохімічних показників печінки: збільшується вміст загальних протеїнів, загальних ліпідів та глікогену у печінці.

Список використаних джерел

1. *Екологія: Підручник* / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик та ін. – К.: КНЕУ, 2005. 371 с.
2. *Критерии и методы контроля метаболизма в организме животных и птиц* / И.А. Ионов, С.О. Шаповалов, Е.В. Руденко, М.Н. Долгая, А.В. Ахтырский, Ю.А. Зозуля, Т.Е. Комисова, И.А. Костюк. – Харьков: Институт животноводства НААН, 2011. 378с.
3. Рузіна О.М. *Безхвості амфібії як зооіндикатори забруднення важкими металами природних та штучних екосистем степового Придніпров'я (на прикладі Rana ridibunda Pallas; 1771): автореф. дис. на здобуття ступеня канд. біол. наук* 03.00.16. Дніпропетровськ, 2003. 20 с.
4. Сологор К. А., Білецька М. Г., Омельковець Я. А. *Лабораторний практикум із зоології хордових*. – Луцьк : Вежа, 2003. 78 с.
5. Folch, J., Less M, Sloane-Stanley A.G.H. *Journal of Biology*, 1957. vol. 226, no. 1, pp. 497–509.
6. Lowry O., Rosebrough N., Lewis F. and Rose Randall. Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J. Biol. Chem.* 1951. Vol. 193, pp. 265-275.
7. Визначення хімічних показників води
http://socrates.vsau.org/b04213/elbook/view_page.php?book_id=1&user=575&page_id=22

Мирзак А.С., Бачинська Я. О.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ НА РОЗВИТОК *GALLERIA MELLONELLA*

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Поліетилен є одним з найпоширеніших видів пластику. Щорічно в світі використовується близько трильйона поліетиленових пакетів і безліч інших виробів з поліетилену, і проблема їх утилізації є дуже серйозною. Так, в країнах Європейського союзу тільки чверть пакетів переробляється, 36 % – спалюється, а решту пластикового мусору люди просто викидають, тим самим завдаючи шкоди навколишньому середовищу.

Метою нашої роботи було дослідити вплив полімерних матеріалів на біологічні особливості великої воскової молі (*Galleria mellonella* (Linnaeus, 1758)).

У квітні 2017 року дослідники з Іспанії і Великобританії опублікували статтю в журналі «Current Biology», в якій доводили, що гусениці великої воскової молі здатні розкладати поліетиленові пакети. В експерименті, коли гусениць залишили наодинці з пакетом, дірки в ньому стали з'являтися через 40 хвилин. Приблизно за 12 годин близько 100 гусениць з'їли 92 міліграма поліетилену. Згідно з висновками авторів, вони не тільки розгризають поліетилен, але і розщеплюють його хімічно: на поліетилен діє навіть гомогенат з гусениць, і при цьому утворюється етиленгліколь. Але залишилось

незрозумілим чи виробляє, чи ні потрібні ферменти сама гусінь, або це виконує мікрофлора її травної системи.

У серпні 2017 року у тому ж журналі була опублікована стаття дослідників з Німеччини, які поставили під сумнів (хоча і не виключили) хімічне розщеплення поліетилену гусеницями: за їхніми даними, виявлення етиленгліколю було результатом некоректної інтерпретації інфрачервоного спектра. Автори першої статті погодилися, що необхідні подальші дослідження.

Ми зацікавились цією статтею і вирішили розпочати дослідження. Для проведення нам було потрібно створити оптимальні умови протягом усього процесу вирощування вошинної молі, а також проводити контроль температури та вологості. Адже при зниженні температури навколишнього середовища розвиток затягується на більш тривалий термін. Після приготування штучного поживного середовища ми заклали контроль та 2 варіанти по три повторності до складу яких входили 100 г поживного середовища, 2 г поліетилену (використовували білі та червоний поліетилен) та в кожному контейнері було до 60 яєць. Контрольний варіант – 100 г поживного середовища (без додавання поліетилену). Весь цей час ми спостерігали за ними: як вони проходили всі стадії розвитку, як харчувалися, як вони реагували на новий інгредієнт і т. д.

Після проведення досліду можемо сказати, що в контейнері з контрольними особинами всі основні показники нижче, ніж показники в досліджених варіантах з поліетиленом, тривалість розвитку складала 28 днів. Життєздатність коконів була 70 %, метеликів 54 % це найменші показники в порівнянні з дослідженими варіантами. Дані дослідженого варіанта з білим поліетиленом були найкращі. Життєздатність коконів складала 89 %, метеликів – 72 %. Тривалість розвитку особин становила 25 днів, що на 3 дні менше, ніж в контролі.

Біологічні показники особин з додаванням червоного поліетилену середні, вони кращі від даних контрольних особин, але поступаються значеннями з особинами з додаванням білого поліетилену. Життєздатність коконів складала 76 %, метеликів 62 %. Тривалість розвитку – 27 днів. Середній цикл розвитку становить 28 днів, який спостерігається у контейнері з контрольними особинами, але з додаванням поліетилену показники змінилися. У особин з додаванням червоного поліетилену цикл тривав 27 днів, а у особин з білим поліетиленом він скоротився на 3 дні, і становить 25 днів. Аналізуючи дані, можна сказати, що найвища життєздатність коконів і метеликів простежується в контейнері з додаванням білого поліетилену, і становить 89 і 72 відсотків. Також простежується висока плодючість – середня кладка яєць 54, із середньої кількості особин (метеликів) - 38. Такий прискорений темп розвитку відбувся завдяки вмісту поліетилену, який впливає на мікроклімат, підвищує температуру та прискорює процес заляльковування, а також впливає на їх ріст, розвиток і розмноження. В контейнері з контрольними особинами різких змін не спостерігається, все відповідає стандартним показникам.

За допомогою пристрою під назвою щільномір ґрунтів вимірювали рН середовища, вологість, освітлення та температуру. Заміри проводилися три рази: на початку досліду, після виходу гусениць і в стадії імаго. Можна зробити висновки про те, що на стадіях яйця і личинки рН середовища 7, субстрат перебував в дуже сухому стані, освітлення низьке і температура становила 17°C. На стадіях гусениці, лялечки і імаго рН середовища змінилося і становило 8, показники вологості та освітлення залишилися без змін. Температура збільшилася на 1 °C і склала 18°C. Ці результати свідчать про наявність екскрементів у контейнерах та їх розкладання, а також зміну показників: при переході з однієї стадії на іншу, більш розвинену, рН середовища та температура змінюється: рН змінилося з нейтрального середовища в лужне, а температура збільшилася на 1°C. Вологість та освітлення залишилися без змін.

Отже, ми можемо сказати, що велика воскова міль певним чином відреагувала на наявність у складі поживного середовища поліетилену, ми побачили відшарування у верхній частині контейнера, заповненого поліетиленом, розвиток особин відрізнявся один від одного, а також важливо відмітити, що на нашу думку, поліетилен сприяв прискоренню стадії лялечки. Після зважування поліетилену встановили, що велика воскова моль не використовувала поліетилен в якості харчового компонента, але поліетилен створював певні умови, які сприяли швидкому розвитку і заляльковуванню, порівняно з контрольним варіантом.

Пономарьова К.О., Харченко Л.П.
КОРЕКЦІЙНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ЗАБАРВЛЕННЯ ШКАРАЛУПИ ЯЄЦЬ ВІД
МІСЦЯ РОЗТОШУВАННЯ ГНІЗДА

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Забарвлення яєць у птахів, часто виконує маскуючу функцію в гніздовий період при насиджуванні яєць. Основна мета дослідження – з'ясувати залежність забарвлення шкаралупи яєць від місця розташування гнізда птахів і довести їх маскуючий характер.

У науковій літературі розглядається питання щодо пігментації шкаралупи яєць, її інтенсивності, закономірностей між типом гнізда, видовженістю яйця і кліматичними умовами [1,2].

Матеріалом для дослідження кореляції між забарвленням шкаралупи яєць птахів і місцем розташування гнізда були оологічні колекції Жайворонка польового (*Alauda arvensis* Linnaeus, 1758), Зяблика (*Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758), Сорокопуга тернового (*Lanius collurio* Linnaeus, 1758). При аналізі оологічних колекцій використовувалася загальноприйнята методика [3]. Сутність методики полягає у тому, що зовнішня структура яйця визначається сукупністю таких ознак: форма, забарвлення, локалізація малюнка. Забарвлення шкаралупи яєць складається з двох основних елементів – фону і малюнку.

Нами проведений морфологічний аналіз забарвлення шкаралупи яєць у трьох видів птахів: *Alauda arvensis*, *Lanius collurio*, *Fringilla coelebs*, які гніздяться, відповідно: на землі, в чагарниках, високо на деревах. За результатами аналізу колекційного оологічного матеріалу встановлено, що з 19 яєць *Alauda arvensis* усі мають сірий фон. Тип малюнку - плямистий, малюнок локалізований по всій поверхні шкаралупи у 19 яєць. Щільність малюнку - густа у 10 яєць та суцільна - у 9 яєць. З 26 яєць *Lanius collurio* всі мають бежевий фон та плямистий малюнок, який локалізований у 17 яєць пояском на тупому кінці, у 9 по екватору. Щільність малюнку рідка. З 32 яєць *Fringilla coelebs* всі мають блакитний фон, 5 з них - лінійно-плямистий малюнок, і 27 - плямистий. Малюнок не суцільний і локалізується на тупому кінці в усіх досліджених яєць.

З'ясувавши місце гніздування птахів за літературними джерелами та проаналізувавши забарвлення шкаралупи яєць, нами встановлено, що у *Alauda arvensis*, який гніздиться на землі в заростях трави, шкаралупа яєць має густо розподілений по всій її поверхні малюнок. Шкаралупа *Lanius collurio* має рідкий малюнок плямистого типу, який на тупому кінці або на екваторі утворює поясок. Шкаралупа яєць *Fringilla coelebs* має блакитний фон та дуже рідкий малюнок, елементи якого мають безформенні плями.

Таким чином, результати дослідження забарвлення шкаралупи яєць птахів, які гніздяться на землі, в чагарниках, та високо на деревах дозволяють зробити висновок, що забарвлення шкаралупи яєць, як маскуючого чинника, залежить від місця розташування гнізда. Встановлена зворотна залежність між мінливістю забарвлення

шкаралупи яєць та захищеністю гнізда, тобто чим більш замасковане гніздо, тим менша мінливість в забарвленні шкаралупи яйця.

Список використаних джерел

- 1.Englert Duursma, D., Gallagher, R.V., Price, J.J. et al. Variation in avian egg shape and nest structure is explained by climatic conditions. Scientific Report.2018. Vol.8. No. 4141
- 2.Sanz JJ, García-Navas V. Eggshell pigmentation pattern in relation to breeding performance of blue tits *Cyanistes caeruleus*. Journal of Animal Ecology. 2009. Vol.78. P.31-41.
- 3.Костин Ю.В. О методике ооморфологических исследований и унификации описаний оологических материалов. Методики исследования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов: Сб. науч. статей. Вильнюс, 1977. Ч. 1. С. 14–22.

Сисосва Є.О., Ликова І.О.

ПЕРІОДИЗАЦІЯ ЕМБРІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ *ACHATINA FULICA*

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди

Ахатина фулика (*Achatina fulica*) – сухопутний черевоногий молюск, який був завезений із тропічних країн і на сьогодні широко розповсюджений в країнах Європи в якості декоративного виду, як домашній улюбленець.

Даний вид добре розмножується в домашніх умовах, саме тому часто використовується як об'єкт спостережень періодизації онтогенезу молюсків та дослідження впливу різних факторів навколишнього середовища на їх перебіг.

Для того, щоб розуміти вплив факторів середовища (температура, освітленість та ін.) на плодючість і успішність розмноження даного виду, потрібно розуміти які основні стадії ембріонального розвитку проходять особини даного виду і як відбувається їх розвиток після виходу з яйцевих оболонок. З літератури відомо, що успішність вилуплення молодих особин залежить від достатньої кількості кальцію в оболонці яйця і впливає на формування личинки [4, 5]. Дослідження процесів, які відбуваються під час ембріонального розвитку *A. fulica* є актуальними і потребують додаткового вивчення.

Achatina fulica – молюск достатньо великих розмірів, в домашніх умовах може важити до 130 г, в природі – до 600 г. Живуть ахатини до 10 років, активний період росту триває 2 роки, далі ріст сповільнюється, але триває все життя. Статевозрілими ахатини стають у віці 6-15 місяців залежно від умов утримання. *A. fulica* – гермафродити, тобто кожна особина має як чоловічі, так і жіночі статеві органи. При спарюванні особин однакового розміру можливе двостороннє запліднення, при низькій популяції здатні до самозапліднення. Якщо молюски мають різний розмір, то більша особина виступає в якості жіночої особини, оскільки розвиток яєць вимагає великих енергетичних витрат. З тієї ж причини молоді статевозрілі особини здатні тільки до утворення сперматозоїдів, яйцеклітини починають утворюватися ними пізніше [2]. Для успішного розмноження необхідні особини від різних батьків. Схрещування ахатин однієї кладки призводить до появи генетичних вад у нащадків.

В середньому *A. fulica* може відкладати від 150 до 300 яєць кожні два місяці. Розміри яйця в середньому складають 4,5 - 5,5 мм. Яйця мають білий колір і щільну шкаралупу. Ембріональний розвиток триває в середньому 15-17 діб, але залежить від температури. Для розвитку зародків необхідна температура від 24 °С, інакше процес триває довше.

A. fulica, як і інші молюски має спіральний тип розвитку, який характеризується чітко вираженою і незмінною послідовністю подій. В процесі дроблення відбувається спрямована сегрегація цитоплазматичних факторів яйця, які специфікують різноманітні клітинні лінії в суворо визначених областях зародка [1]. У першу годину після

відкладання яйця зародок проходить стадії від 4-х клітинної бластули до морули. Через 6-20 годин після відкладання заплідненої яйцеклітини ембріон знаходиться на стадії морули. Через 24 години ембріон знаходиться на стадії пізньої гастрული, яка відбувається шляхом епіболії, наприкінці якої із мезобластів формується мезодерма. Через 30 годин – на стадії формування головного мішка. До 36 години розвитку ембріон перекинується, головний мішок добре виражений, подоциста невелика, зародковий панцир слабо виражений. Зародковий панцир (протоконх) має округлу структуру і вкриває ембріон. Подоциста має вигляд мішковидної структури, яка прикріплена до стопи. У триденного ембріона головний мішок і подоциста добре виражені, ембріональна оболонка закруглена і потовщується. До п'ятої доби відбувається перекинут ембріону, оболонка потовщується, головний мішок і подоциста поступово зникають до сьомої доби, ембріональна оболонка на цей час стає спіралью закручена. До моменту вилуплення раковина має два-три оберти.

Таким чином, панцирна залоза у *A. fulica* розвивається за рахунок потовщення ектодермального шару задньо-дорсальної частини зародка. Протоконх вже помітний у дводенного ембріона, оболонка зародка складається як з органічного компонента, так і з неорганічного. Органічний матеріал виділяється першим і служить матрицею, на якій зароджується вапняний матеріал оболонки, який не постачається з зовнішнього джерела. Крім механічної опори, функція кальцинованої яєчної шкаралупи – надходження кальцію до ембріону, що розвивається, щоб сформувалася ембріональна оболонка до часу вилуплення.

Розвиток у *A. fulica* прямий, без метаморфозу. Як і у більшості наземних представників Spiralia, які втратили стадію личинки, із яйця ахатин виходять сформовані молоді особини [5]. Термін розвитку ембріону залежить від зовнішніх факторів і може тривати від декількох годин до 3 тижнів. Мінімальна температура, за якої відбувається розвиток яєць – 15 °C [2].

Таким чином, ембріональний розвиток *A. fulica* відповідає загальній схемі розвитку легеневих молюсків, його періодизація включає в себе всі типові при спіральному розвитку стадії. Тривалість розвитку залежить від температури навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Дондуа А.К. Биология развития. Т.1. Санкт-Петербург, 2004. 252 с.
2. Капустян О.Г. Биокарта *Achatina fulica*. Режим доступу: https://www.moscowzoo.ru/upload/iblock/2ba/Biokarta_Achatina.pdf
3. Dickens K. L., Capinera J. L., Smith T.R. Laboratory assessment of growth and reproduction of *Lissachatina fulica* (Gastropoda: Achatinidae). *Journal of Molluscan Studies*, 2018. 84 (1). P. 46–53.
4. Egonmwan R. I. Light and electr Light and electron micr on microscopy study of late embr y of late embryonic development elopment in the land snail in the land snail *Limicolaria Limicolaria flammea flammea* (Müller) (Pulmonata, (Müller) (Pulmonata, Achatinidae) Achatinidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 2007. 24 (2): 436–441
5. Pawson, P.A., Chase. R. The life cycle and reproductive activity of *Achatina fulica* (Bowdich) in laboratory culture. *Journal of Molluscan Studies*, 1984. 50. P. 85–91.

Устімчук К.І., Бачинська Я.О.
ПРОБЛЕМИ ПОШИРЕННЯ *AGRILUS PLANIPENNIS* L. НА ТЕРИТОРІЇ
УКРАЇНИ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Актуальність вивчення впливу ясеневої смарагдової вузькотілої златки на деревину пояснюється її надзвичайно великим ступенем ураження дерев через інвазійну природу та відсутністю природних ворогів через її адвентивність.

Цей шкідник був відсутній в Україні до 2019 року. Він зайшов природним шляхом з території РФ, де в Білгородській області, впритул до кордонів України, знаходяться вогнища шкідника.

Шкідника виявлено в насадженнях Старокожівського урочища Марківського лісництва ДП «Біловодське ЛМГ» Луганського ОУЛМГ та сусідніх лісосмугах Герасківської сільської ради Марківського району Луганської області. Зважаючи на те, що спалахи ясеневої смарагдової вузькотілої златки спричинили на початку цього тисячоліття загибель понад 20 млн дерев ясена, у штаті Мічиган (США) і в провінції Онтаріо (Канада), а в Росії поширилися від Москви до Волгограда і Воронежа, слід негайно вжити заходи щодо запобігання поширенню цього шкідника в Україні [4, 7, 8, 13].

Зоною природного поширення ясеневої смарагдової вузькотілої златки є листяні та змішані ліси Корейського півострова, північно-східного і центрального Китаю, Японії, Тайваню, крайнього сходу Монголії, а також Далекого Сходу Росії (Приморський край). При цьому, на відміну від зони природного поширення, в зонах інвазії златка скрізь завдає величезної шкоди ясеневим насадженням і природним лісам. Довжина тіла дорослих жуків варіює від 7,5 до 15,0 мм, довжина дорослої личинки – 26-32 мм. Жук смарагдово-зелений із золотистим, бронзовувато або фіолетовим блиском. Літ жуків може тривати з середини травня до серпня. Жуки живляться листям у кронах дерев; в сонячну теплу погоду вони активні з 6 до 20 години, в пошуках кормової рослини можуть перелітати на відстань до 1 км. У погану погоду і вночі жуки можуть ховатися в листі і тріщинах кори. Самці живуть близько 2 тижнів, самки – до 3 тижнів. Самки відкладають яйця поодиночі (всього до 70-90 шт.) на поверхню і в тріщини кори стовбурів і нижньої частини головних гілок. Період яйцекладки триває з початку червня до кінця липня. Через 7-10 днів виходять личинки, вони забурюються в кору і досягають лубу, яким харчуються протягом літа. Личинкові ходи дуже вигнуті, забиті буровою мукою, розширюються із зростанням личинки. Личинка останнього (IV) віку зимує в лялечковій камері, розташованій в заболоні або корі. Оуклювання відбувається в кінці квітня – травні, іноді пізніше. Молоді жуки протягом 1-2 тижнів прогризають вихідний канал. Льотний отвір типовий для видів роду *Agrilus* D-подібної форми, шириною 3-4 мм [4, 9].

Зазвичай жуки нападають на відкрито стоячі дерева, особливо на узліссях, але можуть заселяти і дерева у глибині лісу. Для успішної та ефективної боротьби з екзотичними шкідниками дуже важливо їх раннє виявлення. Якщо виявлення шкідника відбувається на стадії його первинного вселення, коли рівень зараження ще невисокий, то значно збільшується ймовірність його швидкого знищення з використанням менш дорого вартісних заходів боротьби. Але на ранніх стадіях (1-й рік) заселення златкою встановити досить важко, для цього і використовуються феромонні пастки. Заселені дерева зазвичай мають розріджену крону, листя передчасно жовтіє і опадає, уздовж стовбура і головних гілок розвиваються вторинні пагони. На 3-й рік зараження багато гілок відмирає, стовбур тріскається, стають помітні численні льотні отвори. Для виявлення ходів необхідно видалити кору з живих дерев [7].

Дослідження були проведені у 2020 році у лісових насадженнях Луганської обл. Ми відловлювали комах методом ручного збору. Визначали їх в лабораторних умовах за допомогою та визначників (Плавильщиков, 1958; Мамаев, 1972; Падий, 1979; Черепанов, 1982) та методом порівняння з екземплярами в колекції лабораторії захисту лісу УкрНДІЛГА. Для визначення найменших по розміру видів застосовували бінокулярний мікроскоп МБС-9.

Аналізуючи дані, ми бачимо, що вологість при заселенні Ясеневою смарагдовою вузькотілою златкою починає знижуватися. Середній рівень вологості деревини становить 20.5 %.

Зниження вологості пов'язано із життєвими циклами златки, бо у цей час йде активне живлення та розвиток личинок. З часом зниження вологості триває вологості до виходу імаго. Тому підрахувавши личинкові ходи, можна спрогнозувати швидкість зменшення вологості деревини.

Враховуючи той факт, що ясеневі смарагдові вузькотілі златки є вкрай небезпечним шкідником, розповсюдження якого може завдати значної шкоди лісонасадженням України, існує необхідність щодо організації знищення осередку карантинної комах.

Проблема припинення поширення ясеневі смарагдової вузькотілої златки на сьогодні залишається надзвичайно актуальною через можливі загрозливі наслідки, викликані неспроможністю захистити дерева від ураження комахами та відсутністю природних ворогів для цього виду златок [5].

Особливості життєвого циклу ясеневі смарагдової вузькотілої златки полягають у тому, що вона здатна уражати навіть повністю здорові дерева та, у випадку значного заселення деревини личинками, дерево повністю висихає. Іншою загрозливою особливістю є те, що здатність розльоту комах становить 20 км, що потребує встановлення карантинної зони на дуже великих відстанях [9, 10].

Ураження деревини *Agrilus planipennis* L. супроводжується зростанням рівня вологості, що також пояснюється особливостями її життєвого циклу.

На даний момент ще не винайдено єдиного методу захисту від златки *Agrilus planipennis* L., а методи, що використовуються не є достатньо ефективними та нездатні стримувати поширення ясеневі смарагдової вузькотілої златки.

Список використаних джерел

1. Баранчиков Ю. Н., Серая Л. Г., Гринаш М. Н. Все виды европейских ясеней неустойчивы к узкотелой златке *Agrilus planipennis fairmaire* (Coleoptera: № 6. С. 80–85.
2. Гордієнко, М. І. Лісівничі властивості деревних рослин [Текст] / М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко. – К. : Вістка, 2005. – 819 с.
3. Гордієнко М.І., Гойчук А.Ф., Гордієнко Н.М., Леонтьяк Г.П. Ясени в Україні. К.: Вид-во Сільгоспосвіта, 1996. – 392.
4. Рекомендации по выявлению ясеневой узкотелой златки *Agrilus planipennis* / впрс моб, Под.ред: Гниненко Ю.И. - М., 2007 – 10с.
5. Комплексна оцінка поширення лісопатологічних процесів (диференційовано адміністративним областям України) та прогноз поширення патологічних процесів у лісах України до 2015 року [Текст] : схвалено наук.-техн. радою Держкомлісгоспу України, протокол № 1 від 4.02.2011 р. / Відп. укладач І. М. Усцький. – Х. : УкрНДІЛГА, 2011. – 53 с.
6. Мамаев, Б. М. Определитель насекомых по личинкам [Текст] / Б. М. Мамаев. – М. : Просвещение, 1972. – 400 с.
7. Мозолевская Е.Г., Ижевский С.С. Очаги ясеневой златки в Московском регионе. // Защита и карантин растений, 2007. – № 5. – С. 28-30.

8. Орлова-Беньковская М. Я. Резкое расширение ареала инвазивного вредителя ясеня *Agrilus planipennis fairmaire*, 1888 (Coleoptera, Buprestidae) в Европейской России. Энтомологическое обозрение, 2013, 4. С. 710 - 715.
9. Падий, Н. Н. Краткий определитель вредителей леса [Текст] / Н. Н. Падий. – М. : Лесн. пром-сть, 1979. – 240 с.
10. Поварніцин В. О. Ліси українського Полісся. – Львів: Вид-во АН УРСР, 1959. – 207 с.

Чмеренко С.С.
ОРНІТОФАУНА СЕЛА РУНІВЩИНА ЗАЧЕПИЛІВСЬКОГО РАЙОНУ
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

На Україні відомо понад 360 видів осілих, перелітних, зимуючих та залітних птахів [4]. Птахи є дуже важливою групою тварин у біогеоценозах та господарській діяльності людини. Вони утворюють необхідну ланку в ланцюгах живих істот, та підтримують рівновагу в боротьбі за існування інших класів тварин, знищуючи велику кількість комах, гризунів, зберігають урожай полів і садів [1-3]. Саме через це важливо знати видовий склад птахів певного регіону, статус їхнього перебування та поширення, а також терміни прильоту птахів та особливості їх біології.

Мета дослідження – вивчення видового складу птахів на пробних ділянках у різних біотопах села Рунівщина.

Дослідження проводились в Харківській області у період 2020 – 2021 років. Під час маршрутних обліків виявляли птахів, яких реєстрували у щоденнику. Для вивчення якісного складу орнітокомплексів використовувався маршрутний метод обліку птахів з фіксованою смугою обліків.

Вивчення біотопічного розповсюдження здійснювали у типових для даної місцевості біотопах: листяному лісі, луках, річці та різних агроценозах.

В результаті проведеного дослідження на території села Рунівщина Зачепилівського району Харківської області в різних біотопах було виявлено 35 видів птахів, що відносяться до 19 родин: Чаплеві (Ardeidae), Лелекові (Ciconiidae), Качкові (Anatidae), Яструбові (Accipitridae), Соколові (Falconidae), Пастушкові (Rallidae), Голубові (Columbidae), Зозулеві (Cucullidae), Совові (Strigidae), Одудові (Upupidae), Дятлові (Picidae), Ластівкові (Hirundinidae), Жайворонкові (Alaudidae), Плискові (Motacillidae), Шпакові (Sturnidae), Воронові (Corvidae), Мухоловкові (Muscicapidae), Синицеві (Paridae), Горобцеві (Passeridae).

За видовим різноманіттям переважають: Голубові, Воронові, Мухоловкові, Синицеві. За численністю представників більшість становлять: Качкові, Ластівкові, Воронові, Горобцеві. Встановлено, що певні види можуть мати статус як осілих, так і перелітних птахів.

Серед виявлених видів, два занесені до Червоної Книги України, а саме голуб-синяк (*Columba oenas*) та шуліка чорний (*Milvus migrans*). Обидва види є вразливими та потребують захисту.

Науковий керівник: д.б.н., проф. Чаплигіна А.Б

Список використаних джерел

1. Вергелес Ю. И. Количественные учеты населения птиц: обзор современных методов. Беркут. – 1994. – Т.3. Вип. №1. С. 43–48
2. Воїнственський М.А. Корисні дикі птахи України. Київ: Держлісгоспвидав УРСР, 1960. 99 с.

3. Гаврись Г.Г. Приватизація землі та змінюваність фауністичних комплексів хребетних тварин агроценозів. Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади. Книга 2. Київ: ЗАТ «Ніч-лава», 2005. 592 с.
4. Фесенко Г. В. Птахи фауни України: польовий визначник. Київ: Укр. товар. охорони птахів. 2002. 416 с.

Шаповал С.А.
ДО ГНІЗДОВОЇ БІОЛОГІЇ ЛЕЛЕКИ БІЛОГО (*CICONIA CICONIA*) В
ОХТИРСЬКОМУ РАЙОНІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Історія походження назви «Лелека» дуже давня. На давньоруському його називали «агист», «аист»; українською це звучало як «гайстер» або «астер». Деякі назви схожі на характерні звуки цього птаху, часто можна почути клацання дзьобу і звучить це як «лек-лек». Можливо саме через це в Україні його прозвали лелекою.

Метою роботи є виявлення особливостей розмноження лелеки білого на території Охтирського району, задля охорони і збереження популяції птахів. Поставлена мета передбачала виконання таких завдань: дослідження особливостей гніздування птаха у населених пунктах; виявлення морфологічних особливостей гнізда та плодючості птахів в антропогенному ландшафті.

Об'єкт дослідження – Лелека білий (*Ciconia ciconia*). Предмет дослідження – розміщення гнізд, особливості репродуктивного періоду птахів, характеристика стану популяції в населених пунктах та на території Північного сходу України.

В околицях Охтирки та в селі Буймерівка було знайдено 6 гнізд, за допомогою *Статус GPS* визначили координати кожного гнізда, дослідили біотопи в яких оселялись лелеки та отримала наступні результати.

Гніздо №1 Координати: 50°16.4200'С півн. шир. 34°48.9390'В схід. довг. Гніздо знаходиться в селі Буймерівка; на стовпі приблизно 10 метрів заввишки; неподалік хвойного лісу; діаметр гнізда 1 метр; пташенят двоє;

Гніздо №2 Координати: 50°16.2590'С півн. шир. 34°49.0090'В схід. довг. Гніздо знаходиться у селі Буймерівка, неподалік людських домівок; розміщене на стовпі; діаметр гнізда приблизно 1 – 1,5 метра, в висоту 60 см; пташенят трос;

Гніздо №3 Координати: 50°15.8040'С півн. шир. 34°49.0950'В схід. довг. Гніздо знаходить в околицях села Буймерівка; розміщене на стовпі; велике за розмірами гніздо на висоті 10 метрів; пташенят двоє;

Гніздо №4 Координати: 50°17.1930'С півн. шир. 34°52.3380'В схід. довг. Гніздо знаходиться в місті Охтирка, по вулиці Охтирських дивізій; розміщене на стовпі на висоті 8 метрів, у діаметрі приблизно 1 метр, та висотою теж близько метра; пташенят у гнізді не має;

Гніздо №5 Координати: 50°16.7540'С півн. шир. 34°49.4550'В схід. довг. Гніздо знаходиться в місті Охтирка, на перетині вулиць Нагорного та Грибоєдова; на стовпі висотою близько 9,5 метрів; неподалік знаходиться мішаний ліс та болото; в діаметрі гніздо близько метра; пташенят двоє;

Гніздо №6 Координати: 50°17.5020'С півн. шир. 34°52.2010'В схід. довг. Гніздо знаходиться в околиці міста Охтирка, по провулку Буймерівський; розміщене на стовпі на висоті 10,5 метрів, у діаметрі приблизно 1,5 метрів, та висотою теж близько метра; у гнізді одне пташеня.

Будують гнізда лелеки переважно неподалік водойм (болото та річка Ворскла, яка протікає в с.Буймерівка). Три гнізда розташовані поряд з домівками людей і поблизу боліт, а інші три знаходяться у місцях нещільно заселених людиною, неподалік від річки і її заплави та луків. Всі знайдені гнізда розміщувались на стовпі, досягали 1,5

метра в діаметрі та 1 метра у висоту. На висоті у середньому 9,8 метрів. Основу гнізда роблять з товстих гілок, а лоток вистилають пучками трави, соломи, а останнім часом і різноманітним сміттям: поліетиленовими пакетами, ганчірками, папером, мотузками.

Птахи селяться окремими парами. Навесні пара повертається до гнізда, у якому виводили пташенят у минулому році. Нові гнізда в Охтирському районі птахи будують не будували. У другій половині березня лелеки прилітають на місця розмноження, саме в цей час починається період гніздивлі.

У квітні в гніздах з'являються яйця. Самка відкладає від 2 до 7 яєць. За нашими даними кількість пташенят варіювала від 1 до 3, в середньому двоє. Насиджують обоє батьків 33-34 діб. У червні вилуплюються пташенята, які ростуть досить швидко. У віці 3-4 тижнів вони вже стоять на гнізді. У віці 7 тижнів досягають розмірів дорослого птаха і починають махати крилами. Через два місяці після вилуплення, переважно в середині липня, вже можуть літати. У липні чи серпні покидають гніздо.

Лелека може слугувати своєрідним індикатором стану навколишнього середовища. Селиться птахи у біотопах, де природа не була знищена чи істотно змінена людською діяльністю. Якщо лелека зникає з місць, де завжди гніздився, значить знижується якість середовища існування.

Таким чином, дослідження розмноження Лелеки білого (*Ciconia ciconia*) в околицях села Буймерівка та міста Охтирка, свідчить, що плодючість птахів знаходиться на досить низькому рівні. Людям потрібно звернути увагу на заходи охорони цього птаха: створювати штучні гнізда, проводити заходи з оптимізації гідрологічного режиму у місцях гніздивлі та покращувати якість середовища існування.

Науковий керівник: д.б.н., проф. Чаплигіна А.Б.

СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

Карабанова О.

ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ КОРОСТЕНСЬКОЇ МІСЬКОЇ ГІМНАЗІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЗАХИСТУ МІСЦЕВИХ ЕКОСИСТЕМ

Криворізький державний педагогічний університет.

Наскрізна лінія «Екологічна безпека й сталий розвиток» спрямована на формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь. Принципи сталого розвитку повинні бути включені у всі освітні програми і мають розглядатись як елемент постійного і неперервного навчання і виховання, тобто повинні формувати особливий освітній напрям – освіту в інтересах сталого розвитку [4].

У програмах реалізації завдань сталого розвитку, збалансованого природокористування, світова спільнота великого значення надає лісам як найпотужнішому серед наземних екосистем регулятору стану навколишнього природного середовища на усіх рівнях організації життя та найбільш ємному, довговічному резервуару біорізноманіття, важливому елементу оптимізації структурно-функціональної організації ландшафтів тощо. Визнано, що інтенсивне використання лісових ресурсів з недостатньою оцінкою, обліком та збереженням спричинило деградацію лісового покриву, зниження його екологічної ролі, біотичного і ландшафтного різноманіття [3].

Мета курсової роботи – провести теоретичне обґрунтування особливостей методики формування змістової лінії «Екологічна безпека і сталий розвиток» в курсі біології старшої школи.

Об’єкт – методики формування змістової лінії в курсі біології старшої школи.

Предмет – особливості використання змістовної лінії з екологічної безпеки лісових екосистем у курсі вивчення біології старшої школи.

Методи дослідження: аналіз наукової літератури з проблеми дослідження, аналіз шкільної документації та підручників, спостереження, бесіда з учнями та вчителями, вивчення досвіду роботи вчителів.

Досягнення цієї мети серед учнів Коростенської міської гімназії забезпечується шляхом реалізації нового змісту навчання, організації навчально-виховного процесу на засадах компетентнісного, діяльнісного підходів, реалізації наскрізних змістових ліній.

Змістова лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» націлена на формування в учнів Коростенської міської гімназії соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь [1].

Наскрізнi змістові лінії є засобом інтеграції навчального змісту, корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учня, що визначають його поведінку в життєвих ситуаціях.

Впровадження стратегій сталого розвитку в старших класах в Коростенській міській гімназії є важливим кроком у формуванні учнів дбайливого ставлення до навколишнього середовища, до розуміння необхідності збереження видового різноманіття, захисту лісів та природи в цілому, на формування в учнів екологічної культури, соціальної активності, відповідальності та готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і сталого (збалансованого) розвитку суспільства. Реалізувати ці ідеї та стратегії можна на уроках з використанням методики формування змістової лінії «Екологічна безпека і сталий розвиток» в курсі біології старшої школи» [5].

Основна концептуальна ідея навчальної програми базується на реалізації функціонального, системно-структурного та екологічного підходів і полягає у формуванні природничо-наукової компетентності випускників гімназії шляхом засвоєння знань про живу природу як цілісну систему, розвитку ціннісних орієнтацій у ставленні до природи. Наскрізнi змістові лінії є засобом інтеграції навчального змісту, корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій в учнів Коростенської міської гімназії, що визначають їх поведінку в життєвих ситуаціях[2].

Отже, розвиток учнів Коростенської міської гімназії в напрямку екологічної безпеки збереження та захисту лісових екосистем передбачає підтримання довкілля в належному стані, який забезпечуватиме якісне життя та благополуччя теперішнього і майбутніх поколінь. Сталий розвиток Коростенської міської гімназії орієнтований насамперед на виховання місцевих жителів для поліпшення якості їх життя, якості проживання у місті Коростень та районі.

Список використаних джерел

1. National report onsus tainable forests – 2010:[Електронний ресурс]. URL:<http://www.fs.fed.us/research/sustain/docs/national-reports/2010/2010sustainability-report.pdf>
2. Біла С. О. Стратегічні пріоритети сталого економічного розвитку країн європейського союзу до 2020 року / С. О. Біла, Д. А. Сирохман // Стратегія розвитку України. - 2015. - № 1. - С. 9-15

3. Савосько В. М. Вплив антропогенних та природних факторів на стан лісових культур фітоценозів Криворіжжя / В. М. Савосько, М. О. Квітко // Сучасні тенденції збереження, відновлення та збагачення фіторізноманіття ботанічних садів і дендропарків : матеріали міжнародної конференції (Біла Церква, 23–25 травня 2016 р.). - Біла Церква, 2016. - С. 278-280.
4. Савосько В. М. Сучасний стан лісових культурфітоценозів Криворіжжя / В. М. Савосько, М. О. Квітко // Біогеоценотичні основи оптимізації степових ландшафтів і їх фіторекультивация : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Кривий Ріг, 22-23 квітня 2016 р.). - Кривий Ріг, 2016. - С. 39-41.
5. Яценко Л. Д. "Індикатори стану екологічної безпеки держави". Національний інститут стратегічних досліджень / Л. Д. Яценко, С. П. Іванюта, О. О. Мартюшева. – 2019. URL.: <http://old2.niss.gov.ua/articles/993/>

Науковий керівник Квітко М.О.

Нехлюда Л.В.
ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЕКОЛОГО-КРАЄЗНАВЧОГО
СПРЯМУВАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ
НОВОВОРОНЦОВСЬКОГО ЗПЗСО №1

Криворізький державний педагогічний університет

Еколого-краєзнавчий гурток КПНЗ «ЦДЮТ «Гармонія»

Екосистема визначається як місцевість з унікальними фізичними характеристиками, що охоплює воду, повітря і землю, а також середовища існування, які підтримують рослини і тварин. Будь-яка група живих і неживих організмів, які взаємозалежні один від одного в межах однієї спільноти, може бути екосистемою. Та слід зазначити, що Земля складається з багатьох різних екосистем [3].

Екосистема - спільнота тварин, рослин та мікроорганізмів, які виживають та взаємодіють між собою в одному середовищі [1]. Екосистеми є «динамічними живими істотами» і завжди схильні до таких явищ, як екологічне старіння, екологічна катастрофа і динаміка чисельності популяції [2].

Робота в групах відкриває внутрішній потенціал учнів, вони вчаться моделювати (вивчають графічні редактори, малюють тощо), отримують мотивацію для роботи в соціальних проєктах. Використовуючи метод проєктів, учні сприймають навіть сухий матеріал як живу картинку, абстрактні поняття – як конкретні явища, хімічні або фізичні процеси - як закономірності природи, що оточує людини [4].

Мета роботи – дослідити особливості організації проєктної діяльності старшокласників у процесі вивчення біології.

Предмет досліджень було практична природоохоронна та просвітницька діяльність школярів у процесі вивчення біології.

Об'єктом досліджень були учні Нововоронцовщини старших класів, а також властивості місцевих лісових насаджень та значення особливостей структури біотопу місцевих екосистем для використання їх в проєктній діяльності школярів у процесі вивчення біології.

Методи дослідження: аналіз наукової літератури з проблеми дослідження, аналіз шкільної документації та підручників Нововоронцовського закладу повної загальної середньої освіти №1 Нововоронцовської селищної ради, спостереження, бесіда з учнями та вчителями, вивчення досвіду роботи вчителів.

Стратегія сучасної освіти полягає в тому, щоб надати можливість всім, без винятку, учням виявити свої таланти, творчий потенціал та реалізувати свої особисті плани. Для цього необхідно розвивати освітній процес, спираючись на наступні дії:

навчитися пізнавати (учитися); навчитися робити (працювати); навчитися жити разом; навчитися жити у злагоді з самим собою. Сьогодні очевидним є те, що реалізувати принципи особистісно-орієнтованого навчання при традиційному підході до освіти, традиційних засобах навчання, орієнтованих на класно-урочну форму занять, неможливо.

Для включення кожного учня в активний пізнавальний процес, який застосовується на практиці повинно бути створено адекватне навчально-предметне середовище, яке забезпечувало б можливість вільного доступу до різних джерел інформації, спілкування з ровесниками, працювати разом під час вирішення різних проблем. Найбільш перспективним у цьому відношенні є технологія проектів. Освітньо-виховний потенціал проектної технології полягає у можливості набуття учнями цілісних знань, у підвищенні мотивації школярів до здобуття додаткової інформації, опануванні найважливішими методами наукового пізнання (висунути та обґрунтувати задум, самостійно формулювати завдання проекту, знайти метод аналізу ситуації тощо).

Інформація в сучасному суспільстві постає на перший план, тому учні повинні опанувати проектну діяльність, уміння одержувати, а також критично осмислювати та використовувати різноманітну інформацію. Одним із видів навчання біології учнів старших класів є метод проектів. Він орієнтований на самостійну діяльність учнів - індивідуальну, парну, групову, спрямовану на розв'язання конкретної проблеми з використанням різноманітних методів і способів навчання і знань з різних галузей науки. Використання проектних технологій є так званим «містком» між теорією і практикою в процесі навчання, виховання і розвитку особистості учня. Досліджуючи науково-методичну базу методу проектів, слід зазначити, що вчитель завжди повинен бути готовим до розв'язання різноманітних педагогічних проблем.

Оцінювання результатів проводилося не лише під час самого проекту з дослідження екосистем Нововоронцовщини, а й під час підготовки учня до його виконання. Оцінювався не об'єм інформації (що вивчена), оцінювався отриманий результат, сама процедура захисту проекту і його оформлення. В якості експертів виступали вчителі, однокласники, а також сам проектант. Колективні проекти також під час захисту оцінювалися індивідуально, в залежності від особистого внеску кожного в реалізацію мети проекту.

Отже у процесі здійснення проекту було встановлено, що учні Нововоронцовщини синтезують знання, інтегрують інформацію суміжних дисциплін, шукають більш ефективні шляхи розв'язання задач проекту, спілкуються одне з одним, а їх спільна діяльність реально демонструє широкі можливості співробітництва, у ході якого учні ставлять мету, визначають оптимальні засоби її досягнення, розподіляють обов'язки, виявляють власну компетентність. Система проектів є також частиною інтерактивних методик. Метод проектів дав можливість залучати до навчального процесу не тільки дії та думки школярів, але й їхні почуття.

Список використаних джерел

1. Види екосистем. Загальна характеристика екосистем. URL: <https://tostpost.com/uk/novini-ta-susp-l-stvo/36539-vidi-ekosistem-zagal-na-harakteristika-ekosistem.html> (дата звернення: 11.08.2019)
2. Квітко М. О. Актуальність питань сталого розвитку та екологічної безпеки лісових екосистем Криворізького регіону / М. О. Квітко, В. М. Савосько // Екологія здоров'я : матеріали Регіональної науково-практичної конференції (Кривий Ріг, 31 жовтня 2018 р.). - Кривий Ріг, 2018. - С. 39-41.
3. Про різні типи екосистем. URL: https://uk.laermfeuer.org/sobre-diferentes-tipos-ecosistemas-fatos_32237-31446 (дата звернення: 2020)

4. Сайт вчителя біології Зміївської ЗОШ І-ІІІ ст. № 2 Безручкової Світлани Вікторівни. Особливості організації проектної діяльності на уроках біології. URL: http://bezruchkova.blogspot.com/p/blog-page_1.html

Науковий керівник: Квітко М.О.

Сумцова А.А., Пальчик О.О.

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА РІВЕНЬ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НАСЕЛЕННЯ

Харківська гуманітарно-педагогічна академія

Стан навколишнього середовища сьогодення є вирішальним фактором, який позначається на рівні здоров'я нації в цілому [5, с. 372].

Забруднення атмосферного повітря займає провідну позицію серед глобальних екологічних проблем. За статистикою Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), вплив речовин, які забруднюють повітря є одним із головних факторів ризику виникнення неінфекційних захворювань, при цьому щорічно у світі реєструється понад 4 млн. завчасних смертей, які обумовлені забрудненням повітря, а це 7,6 % усієї смертності у світі, з тенденцією росту [4, с. 96].

Головною метою нашої статті є встановлення взаємозв'язку між рівнем забруднення атмосферного повітря та захворюваністю населення України, як значущого показника стану біологічних систем.

Для встановлення впливу забруднення атмосферного повітря на живі організми нами обрано два критерії: 1 – обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферу; 2 – захворюваність населення України. Статистичні дані Державної служби статистики України [6] за цими критеріями враховувались за період 2000-2017 р.р. Розрахунки проводили за рівнянням коефіцієнта кореляції з використанням стандартних функцій Microsoft Excel. Достовірність взаємозв'язків між обраними критеріями оцінювали за шкалою Чеддока: $0,5 < r_{xy} < 0,7$ (середня) *; $0,7 < r_{xy} < 0,9$ (висока) **; $0,9 < r_{xy} < 1$ (дуже висока) ***.

Обсяги викидів забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю в атмосферне повітря (2000-2017р.р.) [6] характеризуються тенденцією до зростання впродовж 17 років. У 2014 році розрахунки проводились без урахування тимчасово окупованих територій, але об'єми викидів знаходились майже на рівні 2000 року, що підтверджує існуючу тенденцію. Дані свідчать про те, що обсяги викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел забруднення удвічі вищі ніж від пересувних. Крім того, викиди діоксиду вуглецю, які складають $\approx 3\%$ від загального обсягу викидів, підтверджують значне надходження забруднення саме від стаціонарних джерел. Таким чином, обсяги викидів від стаціонарних джерел забруднення складають $2/3$ від загального обсягу забруднення.

Літературні дані свідчать, що переважна більшість хвороб залежить саме від співвідношення викидів шкідливих речовин, які провокують виникнення розладів функціонування наступних систем органів людини: ендокринної, нервової, серцево-судинної, статеві та дихальної [1, с. 38].

За останні 30 років спостережень ріст антропогенного забруднення оточуючого середовища, який викликаний розвитком промисловості та автомобільного транспорту, чине руйнівний вплив на озоновий шар Землі, що провокує виникнення раку та хвороб серця, які безжально забирають життя мільйонів людей щорічно [2, с. 29].

Підтвердженням цього є дослідження Lin H., де було взято дані 12,5 тис. людей у віці від 50 років, які мешкають у Китаї на територіях із різним рівнем забруднення повітря. Аналіз дослідження показав, що більш ніж 10 % випадків виникнення ішемічної хвороби серця було обумовлено хронічним забрудненням повітря. При цьому

ВООЗ наголошує на тому, що забруднення повітря стає причиною смерті від інсульту та ішемічної хвороби серця у 72% усіх випадків, від раку – 14% [4, с. 97].

Слід відмітити, що показники рівня захворюваності гострими респіраторними вірусними інфекціями залежать від чисельності населення. Найбільший рівень захворюваності відзначається у містах із чисельністю населення понад 1 млн., що складає приблизно 29,7%, у містах із чисельністю населення від 500 тис. до 1 млн. захворюваність складає 24,1%, а у містах з населенням менш 500 тис. – 22,1% [5, с. 372].

Групою вчених було проведено дослід, у якому визначався вплив забруднювачів атмосферного повітря на органи зору. У ході експерименту було встановлено, що вихлопні гази виявляють токсичний вплив на судинну систему ока піддослідних тварин (щурів), це дає підставу говорити про те, що поллютанти подразливо впливають на орган зору людини, хоча їх гострі та хронічні ефекти до кінця не були встановлені [3, с. 27].

Із цього слід зробити висновок, що забруднене повітря негативно впливає на переважну більшість систем органів людини.

Дані захворюваності населення України (2000-2017р.р.) [6] свідчать про стабільність показника кількості вперше зареєстрованих випадків захворювань, але прослідкувати певну тенденцію змін впродовж 17 років без статистичної обробки даних неможливо. Статистичні дані свідчать про те, що найбільше випадків захворювань припадає на хвороби органів дихання (43 %), значно менші відсотки припадають на хвороби системи кровообігу (7 %), сечостатевої системи (6,5 %), хвороби шкіри та підшкірної клітковини (6 %). Найнижча кількість захворюваності припадає на хвороби нервової системи (2 %) та новоутворення (1 %).

Результати кореляційного аналізу, подані в табл. 1, свідчать про наявність достовірно позитивного взаємозв'язку між викидами забруднюючих речовин та захворюваністю населення. Нами встановлено, що незалежно від частоти різних типів захворювань, взаємозв'язок із забрудненням атмосфери у всіх випадках є позитивно значущим. Тобто, достовірно при підвищенні рівня забруднення підвищується частота різних типів захворювань.

Таблиця 1

Взаємозв'язок між обсягом викидів забруднюючих речовин та захворюваністю населення

Показники	Середнє арифметичне (М)	Похибка середнього арифметичного ($\pm m$)	Коефіцієнт кореляції (r_{xy})
Обсяги викидів забруднюючих речовин. Усього, тис. т	6174,14	217,76	-
Кількість уперше зареєстр. випадків захвор, тис. – усього з них:	31266,94	583,84	0,82**
Новоутворення	398,83	5,51	0,84**
Хвороби нервової системи	724,06	10,51	0,85**
Хвороби системи кровообігу	2267,56	58,06	0,89***
Хвороби органів дихання	13471,83	210,53	0,69**
Хвороби шкіри та підшкірної клітковини	1842,00	36,97	0,80**
Хвороби сечостатевої системи	2020,44	37,17	0,91***

Дані табл. 1 свідчать про те, що незалежно від частоти різних типів захворювань, кореляційний взаємозв'язок залишається високо достовірним.

Таблиця 2

Взаємозв'язок між кількістю вперше зареєстрованих випадків захворювань та забрудненням атмосферного повітря

Показники		Середнє арифметичне (М)	Похибка середнього арифметичного ($\pm m$)	Коефіцієнт кореляції (r_{xy})
Кількість уперше зареєстр. випадків захвор, тис. – усього з них:		31266,94	583,84	-
Обсяги викидів забрудн. речовин	усього, тис.т у тому числі:	6174,14	217,76	0,82**
	стаціонарними джерелами	3993,81	149,20	0,84**
	пересувними джерелами	2180,33	79,61	0,66*
Крім того, викиди діоксиду вуглецю	усього, тис.т у тому числі:	185,63	10,15	0,38
	стаціонарними джерелами	165,16	6,84	0,40
	пересувними джерелами	31,83	1,29	0,89***

Аналіз даних, представлених в табл. 2, свідчить про тісний позитивний кореляційний зв'язок між кількістю вперше зареєстрованих випадків захворювань та обсягами викидів забруднюючих речовин як від стаціонарних так і від пересувних джерел забруднення. Встановлено, що викиди діоксиду вуглецю від пересувних джерел забруднення, при їх незначному об'ємі (0,5 %) відносно загального обсягу викидів, достовірно впливають на захворюваність населення.

Отримані нами результати підтверджують існування взаємозалежності між рівнем забруднення атмосферного повітря і станом здоров'я населення країни в цілому. Так як велика кількість досліджень даної проблематики стосується саме хвороб дихальної системи, варто зазначити, що при найвищій частоті цього типу захворювань серед населення країни (43 %) коефіцієнт кореляції виявився найнижчий (0,69**), хоча й достовірно значущим, тоді як хвороби сечостатевої системи із значно нижчою частотою (6,5 %) характеризуються найвищим коефіцієнтом кореляції (0,91***). Це не заперечує встановленій закономірності, а лише підтверджує, що захворюваність населення це багатфакторна категорія.

Отже, в роботі доведено наявність достовірно позитивного взаємозв'язку між викидами забруднюючих речовин та захворюваністю населення, тобто, достовірно при підвищенні рівня забруднення підвищується частота різних типів захворювань. Встановлено існування тісного позитивного кореляційного зв'язку між кількістю вперше зареєстрованих випадків захворювань та обсягами викидів забруднюючих речовин як від стаціонарних так і від пересувних джерел. Відмічено, що викиди діоксиду вуглецю від пересувних джерел забруднення, при їх незначному об'ємі (0,5 %) відносно загального обсягу викидів, достовірно впливають на захворюваність населення.

Список використаних джерел

1. Лико Д. В., Каськів М. В. Вплив забруднення атмосферного повітря на стан захворюваності населення м. Рівне. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2013. № 3–4. С. 35–40.

2. Марочко А. Ю., Шойхет Я. Н., Лазарев А. Ф. Содержание озона, антропогенное загрязнение атмосферы и риск возникновения меланомы кожи. *Дальневосточный медицинский журнал. Серия: Онкология*. 2011. № 1. С. 29–30
3. Оконенко Т. И. Влияние факторов загрязнения атмосферы на морфологическое состояние глаза и кристаллографическую картину смывов склеры глаза крыс. *Экология человека. Серия: Экологическая морфология*. 2013. № 9. С. 24–28.
4. Салтыкова М. М., Бобровницкий И. П., Федичкина Т. П., Балакаева А. В., Яковлев М. Ю. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на структуру смертности населения. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. Серия: Медицинские науки*. 2019. № 6. С. 96–100.
5. Сигора Г. А., Данильчук О. Н. Влияние загрязненности атмосферы на заболеваемость населения ОРВИ и статистические методы оценки этого явления. *Вісник СевНТУ. Серія. Механіка, енергетика, екологія*. 2013. Вип. 137. С. 372–377.
6. Державна служба статистики України. Статистична інформація. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

СЕКЦІЯ «МОЛЕКУЛЯРНА БІОЛОГІЯ ТА БІОІНФОРМАТИКА»

Halyna Tkachenko¹, Natalia Kurhaluk¹, Vitaliy Honcharenko², Andriy Prokopiv^{2,3}, Viktor Nachychko^{2,3}, Ievgenii Aksonov⁴

THE ANTIBACTERIAL EFFICACY OF THE LEAF EXTRACTS DERIVED FROM SOME *THYMUS* L. (*LAMIACEAE*) REPRESENTATIVES AGAINST CLINICAL ISOLATES OF METHICILLIN-RESISTANT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

¹*Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk, Arciszewski Str. 22b, 76-200 Słupsk, Poland;*

²*Department of Botany, Faculty of Biology, Ivan Franko National University in Lviv, Lviv, Ukraine;*

³*Botanic Garden of Ivan Franko National University in Lviv, Lviv, Ukraine;*

⁴*The Institute of Animal Science NAAS, Kharkiv, Ukraine*

The incidence of multidrug-resistant organisms, including methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), and highly evolved virulence mechanisms have aggravated the clinical menace of these strains (Joshi et al., 2018). Therefore, new and potent antimicrobials are essential to face the challenge posed by multidrug-resistant microorganisms. To expand the spectrum of antibacterial agents from natural resources, the genus *Thymus* belonging to the *Lamiaceae* family has been selected, because, among plant-based antimicrobials, the antimicrobial activity of *Thymus* species has been well studied. *Thymus* species also have antimicrobial activities against a wide range of Gram-positive and Gram-negative bacteria, yeast, and fungi (Xu et al., 2008; Palaniappan and Holley, 2010; Mathela et al., 2010; Rivas et al., 2010; Pemmaraju et al., 2013). These versatile pharmacological effects can be attributed to the secondary plant metabolites, especially to essential oil and polyphenols. Plants from the genus *Thymus* are rich in different active substances such as thymol, carvacrol, p-cymene, and terpinene (Karaman et al., 2001; Rasooli and Mirmostafa, 2002; Rota et al., 2008; Maksimović et al., 2008; Nejad Ebrahimi et al., 2008; Ruiz-Navajas et al., 2012; Ballester-Costa et al., 2013; Adrar et al., 2016; Moghimi et al., 2016; Fadli et al., 2012, 2016; Schött et al., 2017; Semeniuc et al., 2017; Vitali et al., 2017). A convincing number of studies that reveal that thymol alone or thymol in plants along with other metabolites possess potent antimicrobial, antifungal, antibacterial, and antiparasitic properties prompted us to verify antibacterial effects of four species and one interspecific

hybrid of the *Thymus* genus sampled in the western part of Ukraine against clinical isolates of MRSA.

Samples were harvested in the western part of Ukraine. Leaves of *Th. serpyllum* L. emend. Mill. were collected among the grass on sandy soil in the edge of a pine forest (Baymaky village, Bilohirya district, Khmelnytsky region, Ukraine; N 50°03'58,9'', E 26°13'37,5'', 257 m a.s.l.). Leaves of *Th. pannonicus* All. were harvested among grass in the roadside between the two cultivated fields (Syvky village, Bilohirya district, Khmelnytsky region, Ukraine; N 50°02'09,6'', E 26°13'19,2'', 283 m a.s.l.). Leaves of *Th. pulegioides* L. were collected among grass nearby land parcels (Syvky village, Bilohirya district, Khmelnytsky region, Ukraine; N 50°02'02,8'', E 26°14'13,9'', 306 m a.s.l.). Leaves of *Th. × porcii* Borbás (hybrid between *Th. pannonicus* and *Th. pulegioides*) were sampled in the grass stand, on the side of footpath of the race track (Medovoi Pechery Str., Lviv, Ukraine; N 49°49'15.1", E 24°05'12.5", 348 m a.s.l.). Leaves of *Th. alpestris* Tausch ex A. Kern. were harvested on the side of the road below the stream, in mountain valley Shumneska (Kvasy village, Rakhiv district, Zakarpattia region, Ukraine; N 48°09'32.3", E 24°21'26.4", 1259 m a.s.l.). Freshly leaves were washed, weighed, crushed, and homogenized in 96% ethanol (in a ratio of 1:19, w/w) at room temperature. The extracts were then filtered and investigated for their antimicrobial activity. The clinical isolates of MRSA were obtained from the Department of Bacteriology, Regional Hospital in Koszalin (West-Pomeranian Voivodeship, Poland). The methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates were confirmed using Antibiotic sensitivity testing following the CLSI standards. The culture was inoculated onto Mueller-Hinton (MH) agar plates. Sterile filter paper discs impregnated with extracts 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 various ethanolic extracts obtained from leaves of *Thymus* representatives. The presence of inhibition zones around each of the paper discs after the period of incubation was regarded as the presence of antimicrobial action while the absence of any measurable zone of inhibition was interpreted as the absence of antimicrobial action. Negative control discs impregnated with sterile ethanol were used in each experiment. The antimicrobial activities of the extracts tested were evaluated at the end of the inoculated period by measuring the inhibition zone diameter around each paper disc in millimeters. The plates were observed and photographs were taken. For each extract, eight replicate trials were conducted. Zone diameters were determined and averaged. All statistical analyses were performed using STATISTICA 13.3 software (StatSoft, Krakow, Poland). The following zone diameter criteria were used to assign susceptibility or resistance of bacteria to the phytochemicals tested: Susceptible (S) ≥ 15 mm, Intermediate (I) = 10-15 mm, and Resistant (R) ≤ 10 mm (Okoth et al., 2013).

The present study has shown that ethanolic extracts obtained from leaves of *Thymus* representatives exhibited different activity against clinical isolates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Results obtained for antibacterial activity exhibited various degrees of the zone of inhibition and significant activity was observed for *Th. pulegioides* (21-26 mm) followed by *Th. pannonicus* (14-18 mm) and *Th. serpyllum* (13-18 mm), respectively while some extracts (*Th. × porcii* and *Th. alpestris*) showed mild activity at the same concentration.

Most of the antimicrobial activity in essential oils from the *Thymus* genus appears to be associated with high amounts of monoterpenoid phenols (thymol and carvacrol) or monoterpene alcohols (geraniol and linalool) (Petrović et al., 2016). The thymol is responsible for antimicrobial activity (Marchese et al., 2016). Results of this study are in agreement with other research showing that thyme essential oil (especially thymol chemotype) possesses high activity against both Gram-positive and Gram-negative bacteria (Karaman et al., 2001; Rasooli and Mirmostafa, 2002; Rota et al., 2008; Maksimović et al., 2008; Nejad Ebrahimi et al., 2008; Ruiz-Navajas et al., 2012; Ballester-Costa et al., 2013; Moghimi et al., 2016; Fadli et al., 2012, 2016, 2018; Schött et al., 2017; Semeniac et al., 2017; Vitali et al., 2017).

However, it should be noted that ethanolic extracts have a complex composition and their antimicrobial activities were due to a synergist effect between a large number of components present in small amounts in the extracts.

The two main bioactive compounds in thyme essential oil are thymol and carvacrol responsible for most therapeutic aspects of the thyme extracts, i.e. antibacterial, antifungal, anti-inflammatory, and antioxidant activities (Petrović et al., 2016). Many different activities of thymol such as antioxidant, anti-inflammatory, local anesthetic, antinociceptive, cicatrizing, antiseptic, and especially antibacterial and antifungal properties have been shown (Marchese et al., 2016). Kachur and Suntres (2020) suggested that the most frequently reported mechanism of antibacterial action of carvacrol and thymol involves the disruption of bacterial membrane leading to bacterial lysis and leakage of intracellular contents resulting in death, the inhibition of efflux pumps, prevention in the formation and disruption of preformed biofilms, inhibition of bacterial motility, and inhibition of membrane ATPases. Also, carvacrol and thymol have been found to act additively or synergistically with conventional antibiotics important in overcoming the problem of bacteria resistance in food and disease (Kachur and Suntres, 2020). In a study by Rota and co-workers (2008), most of the antimicrobial activity in essential oils from the *Thymus* genus appears to be associated with phenolic compounds (thymol and carvacrol). In *Th. hyemalis* oil (thymol, thymol/linalool, and carvacrol chemotypes) 49, 51, and 51 components were identified representing about 97%, 98.4%, and 86.7% of the total detected constituents. Major components quantified for the thymol chemotype were: thymol (43%) followed by p-cymene (16.0%) and γ -terpinene (8.4%); for *Th. hyemalis* thymol/linalool chemotype: linalool (16.6%), thymol (16.0%), γ -terpinene (9.8%), 1-8-cineole (5.4%), borneol (4.7%), verbenone (4.8%); and for *Th. hyemalis* carvacrol chemotype were: carvacrol (40.1%), p-cymene (19.8%), borneol (5.0%) and thymol (2.9%). Attending to the volatile profile of the essential oils, a richer relative concentration of terpenic hydrocarbons (γ -terpinene), alcohols (linalool, (Z)-verbenol, terpinen-4-ol, α (alpha)-terpineol, geraniol, spathulenol) ketones (camphor, verbenone) and thymol oxygenated derivatives (thymol methyl ether) were quantified in *Th. hyemalis* when compared to *Th. zygis* and *T. vulgaris*. Results of these authors suggest that it could be a synergistic action among phenolic components and these compounds. Carvacrol is another phenolic component that described the chemotype of *Th. hyemalis* essential oil. The assays using this essential oil (40% carvacrol) showed bactericidal and bacteriostatic activities similar to *Th. hyemalis* (43% thymol) since concentrations under 0.2 μ L/mL were enough to achieve the MIC and MBC for 9 of the 10 microorganisms assayed in the study of Rota and co-workers (2008). The bacteriostatic properties of this oil are suspected to be associated with the carvacrol content (Rota et al., 2008).

The chemical composition of the pharmacologically active *Thymus* species, its antibacterial activity against *Streptococcus mutans*, and the anti-adherent effects of *Thymus vulgaris* on the bacterial colonization of the *in situ* pellicles were studied by Schött and co-workers (2017). The comprehensive examination of the essential oils and the polyphenols revealed that the main compounds were equal. However, the yield of the essential oil and the polyphenol content differed clearly. The essential oils of the investigated *Thymus* species exhibited antibacterial activity against *S. mutans in vitro*, in contrast to the polyphenols of *Th. vulgaris*. Rinsing with polyphenol-rich infusions reduced the initial bacterial colonization while the essential oil inhibited the bacterial growth on dental enamel *in situ*.

The above results revealed that the selected plants can be further utilized for isolation of the active ingredients as the crude extracts were found good for the inhibition of MRSA. It is therefore important to investigate the potential of these plants as novel antimicrobial agents, targeting the multidrug-resistant bacteria and clinical importance. The present study lays the basis for future research, to validate the possible use of *Thymus* species as a candidate in the treatment of infections caused by MRSA and a potential target for the activity-guided

isolation of active constituents to explore the mechanism of action and relevant uses in the medicine and veterinary.

This study was carried out during the Scholarship Program supported by The Visegrad Fund in the Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk (Poland). We thank The Visegrad Fund for supporting our study.

Halyna Tkachenko¹, Natalia Kurhaluk¹, Olha Kasiyan², Svitlana Yurchenko²
THE INCIDENCE OF THYROID CANCER IN POLAND:
A TEN-YEAR FOLLOW-UP

¹Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk, Arciszewski Str. 22b, 76-200 Słupsk, Poland

²Faculty of Medicine, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

The incidence of thyroid cancer worldwide has increased significantly over the past 3 decades, due predominantly to an increase in papillary thyroid cancer (Seib and Sosa, 2019). This disease is projected to become the fourth leading type of cancer across the globe (Kim et al., 2020). The increase in health care expenditures related to managing these presumably low-risk cancers, without a clear patient benefit, has resulted in a backlash against the early detection of thyroid cancer (Tufano et al., 2015). Although most of these cancers are small and localized, population-based studies have documented a significant increase in thyroid cancers of all sizes and stages, in addition to incidence-based mortality for papillary thyroid cancer (Seib and Sosa, 2019). From 1990 to 2013, the global age-standardized incidence rate of thyroid cancer increased by 20%. This global rise in incidence has been attributed to several factors, including increased detection of early tumors, the elevated prevalence of modifiable individual risk factors (for example, obesity), and increased exposure to environmental risk factors (for example, iodine levels) (Kim et al., 2020).

Wiltshire and co-workers (2016) performed a systematic review to evaluate the changing trends in thyroid cancer incidence and summarize potential risk factors predisposing to this trend (Wiltshire et al., 2016). Literature published in the English language between 1980 and August 2014 was searched *via* PubMed and OvidSP. Of 4719 manuscripts, 60 studies were included, of which 31 were from Europe, 13 from North America, and the rest from Asia (n = 9), Oceania (n = 4), and South America (n = 3). Fifty-three articles reported a significant increase in incidence (highest was a 10-fold increase in South Korea), six reported stable rates, and one noted a decrease. The papillary thyroid cancer was the commonest type reported to have increased in incidence (in 10 studies with relevant data). Follicular thyroid cancer increased in incidence (in four studies), albeit at a slower rate compared with papillary thyroid cancer. Factors discussed included ionizing radiation, iodine deficiency, and supplementation (Wiltshire et al., 2016).

La Vecchia and co-workers (2015) updated global trends in thyroid cancer mortality and incidence using official mortality data from the World Health Organization (1970-2012) and incidence data from the Cancer Incidence in Five Continents (1960-2007) (La Vecchia et al., 2015). Male mortality declined in all the major countries considered, with annual percent changes around -2/-3% over the last decades. Only in the United States mortality declined up to the mid-1980s and increased thereafter. Similarly, in women mortality declined in most countries considered, with APCs around -2/-5% over the last decades, except the UK, the United States, and Australia, where mortality has been declining up to the late 1980s/late 1990s to level off (or increase) thereafter. In 2008-2012, most countries had mortality rates (age-standardized, world population) between 0.20 and 0.40/100,000 men and 0.20 and 0.60/100,000 women, the highest rates being in Latvia, Hungary, the Republic of Moldova and Israel (over 0.40/100,000) for men and in Ecuador, Colombia and Israel (over

0.60/100,000) for women. In most countries, a steady increase in the incidence of thyroid cancer (mainly papillary carcinomas) was observed in both sexes (La Vecchia et al., 2015).

According to the International Agency for Research on Cancer (IARC), the specialized cancer agency of the World Health Organization, a 5-year estimated number of prevalent cases of thyroid cancer in Poland as a proportion in 2020 was 27.0 per 100,000 individuals. For example, the highest values of the 5-year estimated number of prevalent cases of thyroid cancer were observed in Cyprus (72.0 per 100,000 individuals), Italy (59.6 per 100,000 individuals), France (56.9 per 100,000 individuals), and Austria (46.8 per 100,000 individuals). On the other hand, the lowest values of the 5-year estimated number of prevalent cases of thyroid cancer were noted in Moldova (17.9 per 100,000 individuals), Serbia (14.1 per 100,000 individuals), Netherlands (13.9 per 100,000 individuals), Bulgaria (13.8 per 100,000 individuals), Montenegro (13.4 per 100,000 individuals), Bosnia and Herzegovina (9.3 per 100,000 individuals), and Albania (6.9 per 100,000 individuals).

Data obtained from the International Agency for Research on Cancer (IARC) revealed that the estimated age-standardized mortality rates of thyroid cancer in Poland in 2020 was 0.46 per 100,000 individuals. Poland placed the fourth site in the list representing countries with the highest estimated age-standardized mortality rates of thyroid cancer in 2020. For instance, the highest values of estimated age-standardized mortality rates of thyroid cancer were observed in Latvia (0.62 per 100,000 individuals), Iceland (0.59 per 100,000 individuals), Austria (0.46 per 100,000 individuals), Switzerland, and Moldova (0.44 per 100,000 individuals), Serbia and Estonia (0.42 per 100,000 individuals). On the other hand, the lowest values of estimated age-standardized mortality rates of thyroid cancer were noted in Bulgaria and Cyprus (0.25 per 100,000 individuals), Denmark and UK (0.24 per 100,000 individuals), Malta (0.22 per 100,000 individuals), Belarus (0.20 per 100,000 individuals), and Montenegro (0.16 per 100,000 individuals).

Thus, according to the International Agency for Research on Cancer (IARC), the specialized cancer agency of the World Health Organization, a 5-year estimated number of prevalent cases of thyroid cancer in Poland as a proportion in 2020 was 27.0 per 100,000 individuals, while estimated age-standardized mortality rates of thyroid cancer in Poland in 2020 was 0.46 per 100,000 individuals. Poland placed the fourth site in the list representing countries with the highest estimated age-standardized mortality rates of thyroid cancer in 2020.

Many years have passed since radioactive releases from the Chernobyl nuclear accident led to the exposure of millions of people in Europe. Studies of affected populations have provided important new data on the links between radiation and cancer-particularly the risk of thyroid tumors from exposure to iodine isotopes-that are important not only for a fuller scientific understanding of radiation effects but also for radiation protection (Cardis and Hatch, 2011). In the decade after the accident, a substantial increase in thyroid cancer incidence was observed among exposed children in the affected countries, and compelling evidence of an association between pediatric thyroid cancer incidence and radiation exposure to the thyroid gland accumulated. The data currently available suggest that both the magnitude and patterns of thyroid cancer risk are generally consistent with those reported following external exposure (Ron, 2007).

In Poland, the number of cases of thyroid cancer in 2010 was 2192, of which about 384 in men and 1808 in women. The thyroid neoplasms constitute 0.5% of cases in men and 2.6% in women. Over the past two decades, the number of cases has increased significantly. The number of cases of thyroid cancer shows an increase with age up to the seventh decade of life, then decreases. The risk of disease increased for both sexes until the seventh decade of life, after which it decreased. Starting from the 90^s of the twentieth century, a sharp increase in the incidence of women is visible and slightly slower in the men population. The incidence among both sexes in all age groups duplicates trends observed in the entire population: faster growth in women, especially since the beginning of the 1990^s (Wojciechowska and

Didkowska, 2010). Among patients diagnosed with thyroid cancer in 2000-2002, 1-year survival rates were 88.2% in men and 92.6% in women, while among patients diagnosed in the years 2003–2005, the 1-year survival rate was 88.4% and women 94.3%. The 5-year survival among patients with thyroid cancers during the first decade of the 21st century improved: for men 76.8% versus 84.6%, while for women 90.7% versus 93.3% (Wojciechowska and Didkowska, 2010).

In 2010, the incidence of thyroid cancer in both sexes in Poland was lower than the average for European Union countries (data from 2009). Thyroid tumors account for 0.1% of cancer mortality among men and 0.5% among women. The number of mortality due to thyroid cancers in 2010 was 261, i.e. 74 among men and 187 among women. Most mortality cases from thyroid cancers occur after the age of 50. The risk of thyroid cancer mortality increases with age from the sixth decade of life to a maximum in the eighth-ninth decade of life (around $3/10^5$ in men and around $8/10^5$ in women). Mortality from thyroid cancer in both age groups and sexes is decreasing (1965-2010). In 2010, thyroid cancer mortality in Poland was lower among men and higher in women than the average for European Union countries (data from 2009) (Wojciechowska and Didkowska, 2010).

The lowest 10-year estimated number of prevalent cases of thyroid cancer in women as a proportion in 2018 was recorded in Lublin Voivodeship (7.2 per 100,000 individuals), Opole Voivodeship (7.7 per 100,000 individuals), and Lower Silesian Voivodeship (7.7 per 100,000 individuals). On the other hand, the highest 10-year estimated number of prevalent cases of thyroid cancer in women as a proportion in 2018 was recorded in Pomeranian Voivodeship (15.3 per 100,000 individuals) and Świętokrzyskie Voivodeship (16.8 per 100,000 individuals). In the men population, the highest 10-year estimated number of prevalent cases of thyroid cancer as a proportion in 2018 was noted in Pomeranian and Lesser Poland Voivodeships (3.1 per 100,000 individuals), and Świętokrzyskie Voivodeship (3.5 per 100,000 individuals). The lowest 10-year estimated number of prevalent cases was demonstrated in Lublin and Lubusz Voivodeships (1.8 per 100,000 individuals), and Lower Silesian Voivodeship (1.9 per 100,000 individuals).

In the women population, the highest 10-year estimated number of mortality of thyroid cancer as a proportion in 2018 was recorded in Lublin, Lubusz, Podkarpackie, Lesser Poland, and Podlaskie Voivodeships (0.7 per 100,000 individuals). On the other hand, the lowest 10-year estimated number of mortality of thyroid cancer in women as a proportion in 2018 in women was recorded in Opole Voivodeship (0.4 per 100,000 individuals). In the men population, the highest 10-year estimated number of mortality of thyroid cancer as a proportion in 2018 was noted in Greater Poland, West Pomeranian, Łódź, Podkarpackie, and Lublin Voivodeships (0.5 per 100,000 individuals). The lowest 10-year estimated number of mortality was demonstrated in Pomeranian, Warmian-Masurian, and Lubusz Voivodeships (0.3 per 100,000 individuals).

Our previous study demonstrated a large rise in the incidence of thyroid cancer, the Pomeranian and West Pomeranian Voivodeship regions in 2016 compared to 2000 with a concomitant 7-fold increase in the rate of thyroid cancer mortality among women and a slight decrease among men of West Pomeranian Voivodeship. On the other hand, a significant decrease in thyroid cancer mortality among men in Pomeranian Voivodeship was observed (Kasiyan et al., 2019). These findings suggest that a substantial and growing part of the detected thyroid cancers are diagnosed and treated. The slight decrease in thyroid cancer-specific mortality over time may reflect improved treatment strategies, thanks to e.g. to refined surgical techniques with a lower complication rate and better post-surgical care (Jegerlehner et al., 2017).

The lowest 10-year estimated number of prevalent cases of thyroid cancer in women as a proportion in 2018 was recorded in Lublin, Opole, and Lower Silesian Voivodeships. On the other hand, the highest 10-year estimated number of prevalent cases of thyroid cancer in women as a proportion in 2018 was recorded in Pomeranian Voivodeship and Świętokrzyskie

Voivodeships. In the men population, the highest 10-year estimated number of prevalent cases of thyroid cancer as a proportion in 2018 was noted in Pomeranian, Lesser Poland, and Świętokrzyskie Voivodeships. The lowest 10-year estimated number of prevalent cases was demonstrated in Lublin, Lubusz, and Lower Silesian Voivodeships.

In the women population, the highest 10-year estimated number of mortality of thyroid cancer as a proportion in 2018 was recorded in Lublin, Lubusz, Podkarpackie, Lesser Poland, and Podlaskie Voivodeships. On the other hand, the lowest 10-year estimated number of mortality of thyroid cancer in women as a proportion in 2018 in women was recorded in Opole Voivodeship. In the men population, the highest 10-year estimated number of mortality of thyroid cancer as a proportion in 2018 was noted in Greater Poland, West Pomeranian, Łódź, Podkarpackie, and Lublin Voivodeships. The lowest 10-year estimated number of mortality was demonstrated in Pomeranian, Warmian-Masurian, and Lubusz Voivodeships.

Nataniel Stefanowski, Halyna Tkachenko, Natalia Kurhaluk
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.)

*Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk, Arciszewski
Str. 22B, 76-200 Słupsk, Poland*

Reactive oxygen species (ROS) are normally produced in cell metabolism. When the balance between free radicals and antioxidants favors the former, they can also take part in a pathological process known as oxidative stress. Oxidative stress results from a prooxidant-antioxidant imbalance, leading to cellular damage (Baek and Lee, 2016). Oxidative stress has been increasingly recognized as a contributing factor in many types of diseases and aging and various forms of pathophysiology generally associated with aging (Hybertson et al., 2011). ROS are counterbalanced by complex antioxidant defense systems regulated by a web of pathways to ensure that the response to oxidants is adequate for the organism's needs (Ma et al., 2013). One of the strategies most commonly used to assess a free radical-antioxidant balance in chemical and biological systems is the determination of the total antioxidant capacity (TAC) (Fraga et al., 2013). TAC determinations are simple, inexpensive, and able to evaluate the capacity of known and unknown antioxidants and their additive, synergistic, and/or antagonistic actions, in chemical and biological systems (Fraga et al., 2013).

Plant-derived antioxidants are a large group of natural products with reducing or radical scavenging capacity. Due to their potent preventive as well as therapeutic actions, these compounds receive a great deal of attention not only from scientists but also from pharmacologists and physicians (Szymanska et al., 2018). The traditional pharmacological attributes of plants can be linked to the occurrence of bioactive phytochemicals such as terpenoids, alcohols, alkaloids, and antioxidant phenolics among others (Kähkönen et al., 1999). Knowledge of the synergistic interactions of plants with other substances in terms of biological activities will be of benefit for therapeutic enhancement (Malongane et al., 2017).

Greater celandine (*Chelidonium majus* L., *Papaveraceae*) is a perennial plant growing in regions of moderate climate, on the continents of Europe, Asia, North America, and a part of Northwest Africa. In Poland, it is found across the entire country. *C. majus* is a plant highly praised for its therapeutic potential in western phytotherapy and traditional Chinese medicine (Gilca et al., 2010; Nawrot et al., 2020). Crude extracts from various parts of the plant contain isoquinoline alkaloids. The alkaloids derived from *C. majus* have not yet been much studied; however, some reports are available on toxicity studies of alkaloids of this plant. Extracts of *C. majus* have been found to contain three types of benzyloisoquinoline alkaloids, i.e. protoberberine, protopine, benzophenanthredine. Sanguinarine and chelerythrine are the prominent compounds obtained from roots while coptisine, chelidonine, and berberine are

obtained from the aerial parts (Colombo and Bosisio, 1996). Other constituents include malic, citric, gentisic, and hydroxybenzoic acids. It also contains hydroxycinnamic acid derivatives, sparteine, saponin, carotenoids, chelidocystatin, and flavonoids (Noureini et al., 2017; Huang et al., 2019; Petruczynik et al., 2019; Zielińska et al., 2019, 2020). Crude extracts of *C. majus* (as well as purified compounds derived from it) exhibit a broad spectrum of bioactive properties with a potential for the protection of human health, such as anti-inflammatory, antimicrobial, cytotoxic, analgesic, antioxidant, antiulcer, acetylcholinesterase- and butyrylcholinesterase-inhibitory, and hepatoprotective activities (Colombo and Bosisio, 1996; Gilca et al., 2010; Zielińska et al., 2018; Warowicka et al., 2019). We examined the total antioxidant capacity in the blood of rainbow trout for assessment of antioxidant properties of extracts derived from the roots and stalks of greater celandine (*Chelidonium majus* L.) collected in the urban and rural agglomerations of northern Poland.

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 Voivodship (northern part of Poland). Raw materials were sourced from urban and rural agglomeration. Plant samples (roots and stalks) were thoroughly washed to remove all the attached materials and used to prepare extracts. Freshly collected samples 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. All extracts were stored at -20°C until use.

Clinically healthy rainbow trout and fish with clinical signs of ulcerative dermal necrosis (UDN) with a mean body mass of 380-550 g were used in the current experiments. Fish were originated from the Department of Salmonid Research, Stanisław Sakowicz Inland Fisheries Institute (Rutki, Poland). Adult fish with clinical signs of UDN, 3-5 years of age, were collected from the site on the Słupia River in Słupsk (54°27'57"N 17°01'45"E, northern Poland). Fish-catching took place in exact co-operation from Landscape Park "The Valley of Słupia", as well as the Board of Polish Angling Association in Słupsk. Blood was drawn from the dorsal aorta of the animals by sterile syringes. Blood was stored in tubes with sodium citrate as the anticoagulant and held on the ice until centrifugation at 3,000 rpm for 5 min to remove plasma. The pellet of blood was resuspended in 4 mM phosphate buffer (pH 7.4). A volume of 0.1 ml of the plant extract was added to 1.9 ml of erythrocyte suspension. For positive control, 4 mM phosphate buffer was used. After incubating the mixture at 25°C for 60 min with continuous stirring, it was centrifuged at 3,000 rpm for 5 min. The TAC level in the samples was estimated by measuring the 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) level after Tween-80 oxidation. This level was determined spectrophotometrically at 532 nm (Galaktionova et al., 1998). Sample inhibits the Fe²⁺/ascorbate-induced oxidation of Tween 80, resulting in a decrease in the TBARS level. The level of TAC in the sample (%) was calculated concerning the absorbance of the blank sample.

All variables were tested for normal distribution using the Kolmogorov-Smirnov and Lilliefors test ($p > 0.05$). The significance of differences between the values (significance level, $p < 0.05$) was examined using the Kruskal–Wallis H test (Zar, 1999). All statistical calculation was performed on separate data from each individual with STATISTICA 13.3 software (StatSoft, Krakow, Poland).

The current study investigated the effects of extracts derived from stalks and roots of *C. majus* collected from rural and urban agglomerations on TAC levels in the erythrocyte suspension of rainbow trout after incubation with the extracts *in vitro*. Significant changes were observed in healthy rainbow trout for TAC level between the value in the untreated group and the erythrocyte suspension after incubation with extracts derived from roots of *C. majus* collected from rural areas (41.39 ± 1.84 % vs. 33.27 ± 3.21 %). There was a 20% ($p < 0.05$) decrease in TAC level compared to the untreated samples. A different result was observed in rainbow trout with clinical signs of ulcerative dermal necrosis for TAC level between the value in the untreated group and in the erythrocyte suspension after incubation with extracts derived from roots of *C. majus* collected from rural areas (68.66 ± 1.07 % vs.

70.01 ± 1.39 %). There was a 2% ($p > 0.05$) increase in TAC level compared to the untreated samples.

Decreased levels of TAC were observed when erythrocytes of healthy rainbow trout were incubated with extracts derived from stalks of *C. majus* collected from urban agglomerations (41.39 ± 1.84 % vs. 34.62 ± 7.25 %). There was a 16,3% ($p < 0.05$) decrease in TAC level compared to the untreated samples. Similar results were observed in rainbow trout with clinical signs of ulcerative dermal necrosis for TAC levels between the value in the untreated group and in the erythrocyte suspension after incubation with extracts derived from stalks of *C. majus* collected from rural agglomerations (68.66 ± 1.07 % vs. 65.84 ± 1.55 %). There was a 4,1% ($p > 0.05$) decrease in TAC level compared to the untreated samples.

There were significant changes for a TAC level between the value in the untreated group and in the erythrocyte suspension after incubation with extracts derived from the root of *C. majus* collected from urban agglomerations (41.39 ± 1.84 % vs. 37.25 ± 0.70 %). There was a 10% ($p > 0.05$) decrease in TAC level compared to the control samples. Similarly, the TAC level of the untreated group and in the erythrocyte suspension of the rainbow trout with clinical signs of ulcerative dermal necrosis after incubation with extracts derived from the root of *C. majus* collected from urban agglomeration was (68.66 ± 1.07 % vs. 66.22 ± 2.53 %). There was a 3.5% ($p > 0.05$) decrease in TAC level compared to the control samples.

Non-significant changes were also observed in healthy rainbow trout for TAC levels between the value in the untreated group and the erythrocyte suspension after incubation with extracts derived from the stalk of *C. majus* collected from rural areas (41.39 ± 1.84 % vs. 36.68 ± 3.68 %). There was an 11,4% ($p > 0.05$) decrease in TAC level compared to the untreated samples. Similar to the data obtained on the healthy trout, the same results were observed in rainbow trout with clinical signs of ulcerative dermal necrosis for TAC level between the value in the untreated group and the erythrocyte suspension after incubation with extracts derived from the stalks of *C. majus* collected from urban agglomerations (68.66 ± 1.07 % vs. 67.75 ± 1.57 %). There was a 1.3% ($p > 0.05$) decrease in TAC level compared to the untreated samples.

Summarizing the results of the current study, it can be concluded that only extracts derived from roots of *C. majus* collected from rural agglomerations non-significantly increased the level of total antioxidant capacity in the erythrocyte suspension of rainbow trout with clinical signs of ulcerative skin necrosis, which leads to the conclusion that it is possible to use *C. majus* as a therapeutic agent for increase the antioxidant capacity of the fish organism in such diseases. Taking into account existing experimental evidence, it is reasonable to assume that secondary plant metabolites, i.e. polyphenolic compounds and alkaloids in the extract of *C. majus* may contribute to the antioxidant activity. In conclusion, the antioxidative and prooxidative mechanism of various extracts derived from *C. majus* in fish erythrocyte suspension will be further studied in detail. The obtained information may be useful in the clinical usage of plants in medicine, veterinary, and intensive aquacultural farming. Finally, these findings justify the traditional uses of *Chelidonium majus* for therapeutic purposes.

Joanna Katafiasz, Nataniel Stefanowski, Halyna Tkachenko, Natalia Kurhaluk
OXIDATIVE STRESS BIOMARKERS IN THE BLOOD OF RAINBOW TROUT
(*ONCORHYNCHUS MYKISS* WALBAUM) AFTER *IN VITRO* TREATMENT WITH
ORGANIC FOOD HEMP OIL

*Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk, Arciszewski
Str. 22b, 76-200 Słupsk, Poland*

The global market including the cultivation of *Cannabis sativa* L., and the production of many articles including essential oils, foods, personal-care products, and medical formulations

have gained much attention over the last years due to the favorable regulatory framework (Micalizzi et al., 2021). Hemp has a complex chemical composition that includes terpenoids, sugars, alkaloids, stilbenoids, quinones, and the characteristic compounds of this plant, namely cannabinoids (Mandrioli et al., 2019). It has several chemotypes, each of which is characterized by a different qualitative and quantitative chemical profile (Brighenti et al., 2017). The cannabinoids, terpenes, and phenolic compounds in hemp are formed through secondary metabolism (Andre et al., 2016). The term “cannabinoid” indicates terpenophenols derived from *Cannabis*. More than 90 cannabinoids are known, and some are derived from breakdown reactions (Pisanti et al., 2017).

Cannabis olive oil preparation is the first choice as a concentrated extract of cannabinoids (Casiraghi et al., 2018). There is a growing body of preclinical and clinical evidence to support the use of cannabidiol oils for many conditions, suggesting its potential role as another option for treating challenging chronic pain or opioid addiction (VanDolah et al., 2019). Hemp seeds contain more than 30% of oil, more than 80% being polyunsaturated fatty acids, particularly linoleic (ω -6) and α -linolenic (ω -3) acids (Frassinetti et al., 2018). There are various benefits attributed to ω -3 including anti-cancer, anti-inflammatory, and anti-thrombosis properties, stimulation of general metabolism, and promotion of fat burning (Russo and Reggiani, 2013). Recent studies reported the beneficial effects of these fatty acids and dietary hemp seed itself on platelet aggregation, ischemic heart disease, and other aspects of cardiovascular health (Rodriguez-Leyva and Pierce, 2010). Moreover, hemp seeds and derivatives have been identified as valuable antioxidant food for the positive effects of hemp bioactive molecules (Chen et al., 2012; Frassinetti et al., 2018). Hemp essential oil can inhibit or reduce bacterial growth, also exerting antioxidant activity, and therefore it can find an advantageous application in the food processing field (Pellegrini et al., 2020).

To estimate oxidative stress using animal models, many markers of oxidative stress are used. One of the oldest but still widely used assays for the determination of oxidative stress in serum is the TBARS (2-thiobarbituric acid reactive substances) assay (Dasgupta and Klein, 2014). TBARS are a common way to measure lipid peroxidation products in cells, tissues, and body fluids. TBARS is probably the oldest and one of the most widely used assays for measuring lipid peroxidation end product malonic dialdehyde, a reactive aldehyde produced by lipid peroxidation of polyunsaturated fatty acids (Marrocco et al., 2017). The purpose of the current study was to evaluate the *in vitro* effect of commercial Annabis Bio Food hemp oil (Olomouc, Czech Republic) on the oxidative stress biomarkers (TBARS, carbonyl content of the oxidatively modified proteins, total antioxidant capacity) in the blood of the rainbow trout.

Annabis Bio Food hemp oil is unique in its composition, naturally THC-free and rich in unsaturated fatty acids Omega 3 and 6, vitamins, minerals, and phytosterols. With a greenish color and a delicate nutty flavor and characteristic aroma, it is recommended for cold cooking, for seasoning cold dishes such as salads, sauces, pasta, etc. Extracted from the first cold-pressing of BIO-quality hemp seeds, extracted from the first cold-pressing of organic cannabis crops in Canada, retains all the properties of the essential Omega 3, 6, and 9 acids contained in the seed. It contains the valued gamma-linolenic acid and stearidonic acid, two types of polyunsaturated fatty acids especially valuable in a vegan diet. Rich in vitamins, minerals, plant pigments, and phytosterols. Annabis Bio Food hemp oil is 100% organic hemp oil with a high content of unsaturated fatty acids and a unique balance between Omega 3-6 for healthy nutrition. Hemp oil contains more than 80% of unsaturated fatty acids, vitamins (A, B groups, E, C, and D), minerals (calcium, magnesium, potassium, and Iron), phytosterols, vegetable dyes (chlorophyll, carotenoids).

Clinically healthy rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) with a mean body mass of 380-550 g were used in the experiments. The study was carried out in the Department of Salmonid Research, Inland Fisheries Institute (Rutki, Poland). Blood was drawn from the dorsal aorta of the animals by sterile syringes. Blood was stored in tubes with sodium citrate as the anticoagulant and held on the ice until centrifugation at 3,000 rpm for 5 min to remove

plasma. The pellet of blood was resuspended in 4 mM phosphate buffer (pH 7.4). A volume of 0.1 ml of the plant extract was added to 1.9 ml of erythrocyte suspension. For positive control, 4 mM phosphate buffer was used. After incubating the mixture at 25°C for 60 min with continuous stirring, it was centrifuged at 3,000 rpm for 5 min. Lipid peroxidation was evaluated by the production of TBARS. An aliquot of the homogenate was used to determine the lipid peroxidation status of the sample by measuring the concentration of TBARS, according to the method of Kamyshnikov (2004). Carbonyl groups were measured as an indication of oxidative damage to proteins according to the method of Levine and co-workers (1990) in the modification of Dubinina and co-workers (1998). The total antioxidant capacity (TAC) level in the samples was estimated by measuring the TBARS level after Tween-80 oxidation (Galaktionova et al., 1998). Sample inhibits the Fe^{2+} /ascorbate-induced oxidation of Tween 80, resulting in a decrease in the TBARS level. The level of TAC in the sample (%) was calculated concerning the absorbance of the blank sample. 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 total antioxidant capacity level (significance level, $p < 0.05$) was examined using the Mann-Whitney U test (Zar, 1999). All statistical calculation was performed on separate data from each individual with STATISTICA 13.3 software (StatSoft, Krakow, Poland).

Our results showed that Annabis Bio Food hemp oil after incubation with trout blood decreased significantly the TBARS level by 55.6% ($6.15 \pm 1.03 \text{ nmol/mL}$ vs $13.85 \pm 1.15 \text{ nmol/mL}$). On the other hand, Annabis Bio Food hemp oil increased non-significantly the ketonic derivatives of oxidatively modified proteins by 6.62% ($p > 0.05$). In a present study, we also have investigated the influence of Annabis Bio Food hemp oil on the total antioxidant capacity in the blood of rainbow trout after incubation in vitro. Our results showed that Annabis Bio Food hemp oil increased efficiently the TAC level of the blood by 15.7% ($p < 0.05$).

Similarly, Kitamura and co-workers (2020) studied cannabidiol content and in vitro biological activities of commercial cannabidiol oils and hemp seed oils. In the antioxidant assays, the Cannabidiol oils exhibited free radical scavenging activities in a Cannabidiol dose-dependent manner. Because the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) and 2,2'-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) radical-scavenging assays are simple and rapid, antioxidant activity represents a useful marker for distinguishing between Cannabidiol and hemp seed oils. The antioxidant activities of cannabinoids and *C. sativa* extracts were also evaluated by DPPH and ABTS assays in the study of Hacke and co-workers (2019). Cannabidiol and delta-9 tetrahydrocannabinol showed similar antioxidant activities by ABTS assay, whereas the antioxidant activity of Cannabidiol determined by DPPH assay was two-fold higher than that of delta-9 tetrahydrocannabinol (Hacke et al., 2019).

In the work of Pellegrini and co-workers (2020), *C. sativa* cv Futura 75 inflorescences, cultivated in the Abruzzo territory, were characterized for their volatile fraction through SPME-GC-MS. Also, the essential oil extracted from these inflorescences was investigated for the antioxidant potentialities and the terpenic profile. The antibacterial activity of hemp essential oil (HEO) against some pathogenic and spoilage microorganisms isolated from food was also evaluated by determining the minimal inhibitory concentration (MIC) and the minimum bactericidal concentration (MBC). The results showed significant antioxidant capacity (DPPH: $63.38 \pm 0.08 \text{ mg TE/g HEO}$; FRAP: $438.52 \pm 6.92 \text{ mg TE/g HEO}$) alongside good antibacterial activity against Gram-positive bacteria such as *S. aureus* and *L. monocytogenes* (MIC $1.25\text{--}5 \text{ }\mu\text{L/mL}$).

The antioxidant ability of *C. sativa* samples was also evaluated by Zengin and co-workers (2018) using six complementary in vitro tests: free-radical scavenging (DPPH and ABTS), reducing power (CUPRAC and FRAP), phosphomolybdenum, and metal chelating assays. The aromatic water exhibited stronger free-radical scavenging and ferric reducing

potential when compared to the essential oil (EO). Also, the EO was not active on ABTS radicals. However, the best activity in phosphomolybdenum and metal chelating assays was obtained by the EO. These findings may be linked to the presence of a large amount of naringenin and catechin, which act as good chelators (Mira et al., 2002; Cherrak et al., 2016). CUPRAC and FRAP tests showed good results with these products, which, along with metal chelating activity, could account for the potential of hemp EO in limiting the generation and the accumulation of harmful free radicals *via* the Fenton reaction. Thus, *C. sativa* has great potential as a source of natural antioxidants for developing novel functional applications (Nadeem et al., 2012; Naz et al., 2016; Smeriglio et al., 2017; Khan et al., 2017; Zengin et al., 2018).

Antioxidant activity usually means the ability of a compound to delay, inhibit or prevent the oxidation of oxidizable materials by scavenging free radicals and reducing oxidative stress (Bhanwase and Alagawadi, 2016). Therefore, the antioxidants containing in hemp oil may offer resistance to rainbow trout against oxidative stress by scavenging the free radicals, inhibiting lipid peroxidation, and by many other mechanisms and thus prevents diseases by elevating the specific immune response.

In conclusion, the present study ascertained the antioxidant potency of the Annabis Bio Food hemp oil as a potential source of natural antioxidants. Hemp disclosed substantial bioactivity, and this plant can be regarded as a potential source of antioxidant agents. Thus, the results of this study provide a new perspective for the use of Hemp and olive oil preparation as a medicinal plant to improve the antioxidant response of rainbow trout. Further studies including the use of other medicinal plants as food additives in aquaculture, the assessment of their antioxidant effects on various tissues of salmonids are in progress.

СЕКЦІЯ «ХІМІЯ ТА БІОХІМІЯ»

Близнюк А.О., Винник О.Ф.

ВАЛІДАЦІЯ ФУНКЦІЇ «VRL-РЕФРАТОМЕТР» ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ COLORKIT

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Українське суспільство стикається з дефіцитом спеціалістів, обізнаних у природничих науках, здатних брати участь у інноваційних процесах і забезпечувати стабільний розвиток суспільства у майбутньому. Одним із актуальних напрямів інноваційного розвитку природничоматематичної освіти є STEM – орієнтований підхід до навчання. STEM-освіта – категорія, яка визначає відповідний педагогічний процес (технологію) формування і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці. Нормативно-правовими засадами впровадження STEM-освіти в Україні є:

- положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності, затверджене наказом Міністерства освіти і науки України від 07 листопада 2000 р. № 522 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 30 листопада 2012 р. № 1352) [1],
- рішення Колегії Міністерства освіти і науки України «Про форсайт соціо-економічного розвитку України на середньостроковому (до 2020 року) і довгостроковому (до 2030 року) часових горизонтах (в контексті підготовки людського капіталу)» (від 21.01.2016)[2];
- розпорядження № 131-р кабінет міністрів України від 13 січня 2021р. Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року[3].

Головна мета STEM-освіти полягає у формуванні і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на ринку праці; удосконаленні науково-дослідної та інженерної освіти в навчальних закладах. Однією з основних проблем впровадження STEM-освіти є недостатність програмного забезпечення та відповідного обладнання.

На кафедрі хімії в університеті розробляється програмний засіб ColorKit одним із модулів яких є рефрактометр [4,5]. Цей модуль містить ряд режимів: «Повітря речовина», «VL-рефрактометр», «VR-рефрактометр», «VRL-рефрактометр». Ці функції призначені для обробки даних отриманих на рефрактометрах різної конструкції.

Метою роботи є апробація функції «VRL-рефрактометр» комп'ютерного віртуального пристрою та визначення точності вимірювань при використанні в якості джерела візуальних даних фотоапарату Canon A530.

Методика експерименту

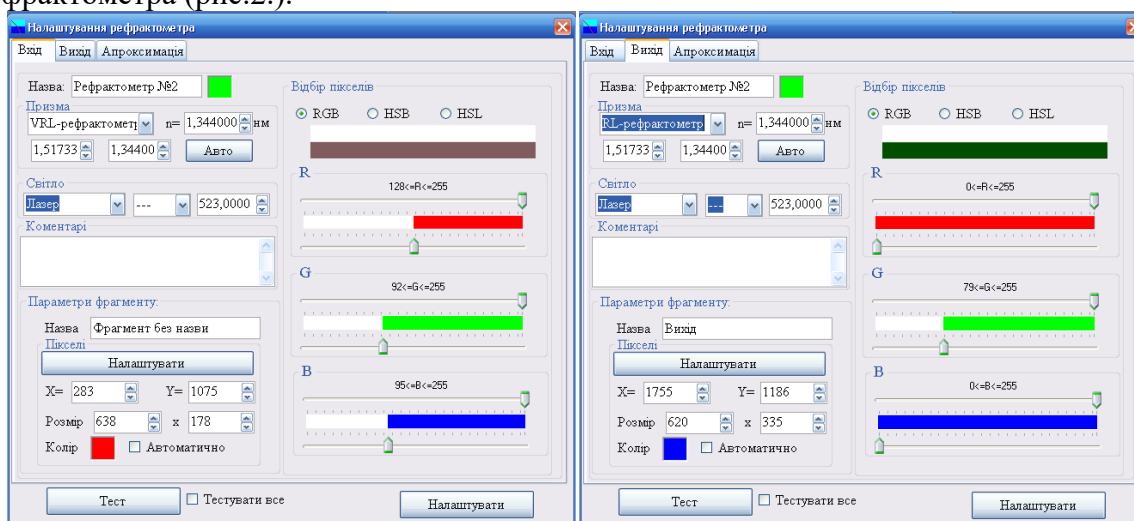
Готували розчини гліцерину змішуючи гліцерин та воду в об'ємному співвідношенні 1:5; 2:4; 3:3; 2:4; ; 1:5. Встановлювали показник рефракції за допомогою рефрактометра РЛ-2 на основі отриманих даних визначали точну концентрацію гліцерину в розчині.

В якості колоїдних призм використовували кварцові кювети довжиною 50 мм наповнені колоїдним розчином AgCl. Колоїдний розчин отримували змішуванням рівних об'ємів 0.001н KCl та 0.01н $\text{AgNO}_3 + 0.01\text{н HNO}_3$.

Результати та обговорення

Налаштовували VRL-рефрактометр див. рис. 1. Оскільки в кюветах дуже розбавлений розчин, то його індекс рефракції практично рівний показнику рефракції води 1.344. Тому показник рефракції колоїдних призм було налаштовано як 1.344

Вимірювали показник заломлення за допомогою VRL-рефрактометра (рис.2.). Дані заносили до табл. 1 та порівнювали з даними отриманими при використанні РЛ-2 рефрактометра (рис.2.).



А)

Б)

Рис.1. Панель налаштування рефрактометра (режим VRL-рефрактометр).

Залежність показників рефракції від концентрації гліцерину

№ п.п.	n_D^{21} (РЛ2)	ω , % ($C_3H_5(OH)_3$)	Кут відх., град	Дисп. кут відх.	n_{532}^{21} (VRL)	Дисп. n_{532}^{21}
1	1,333	3,7	14,498	$3,5 \cdot 10^{-3}$	1,345	$4,7 \cdot 10^{-7}$
2	1,364	25,9	12,147	$4,6 \cdot 10^{-3}$	1,372	$4,7 \cdot 10^{-7}$
3	1,377	35,1	10,518	$2,1 \cdot 10^{-3}$	1,392	$1,4 \cdot 10^{-7}$
4	1,403	53,7	8,300	$9,1 \cdot 10^{-3}$	1,418	$8,1 \cdot 10^{-7}$
5	1,416	63,0	4,589	$4,4 \cdot 10^{-3}$	1,433	$5,8 \cdot 10^{-7}$
6	1,445	83,7	4,589	$2,4 \cdot 10^{-3}$	1,463	$2,2 \cdot 10^{-7}$
7	1,468	100,1	7,052	$2,4 \cdot 10^{-3}$	1,483	$2,2 \cdot 10^{-7}$

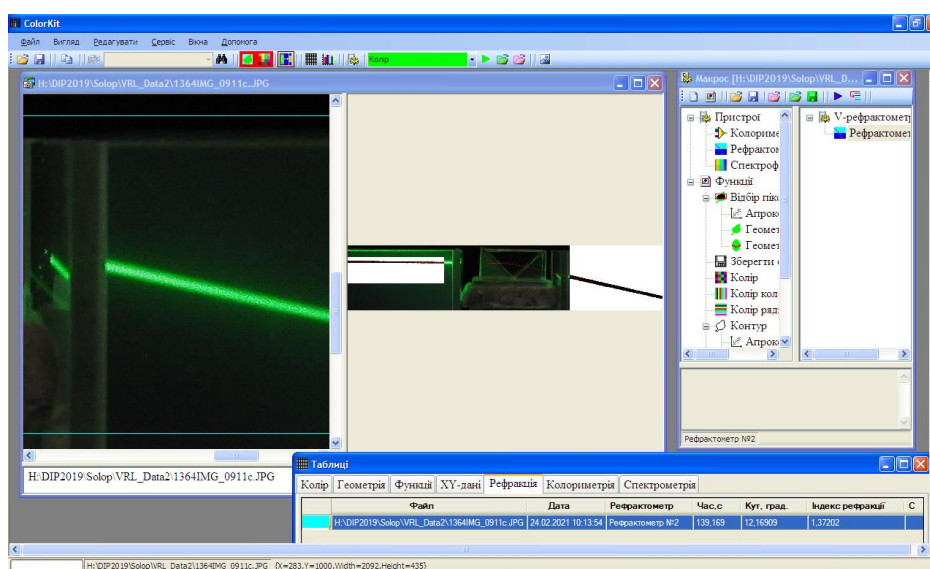


Рис.2. Інтерфейс програмного засобу ColorKit в режимі«VRL-рефрактометр».

Таблиця 1

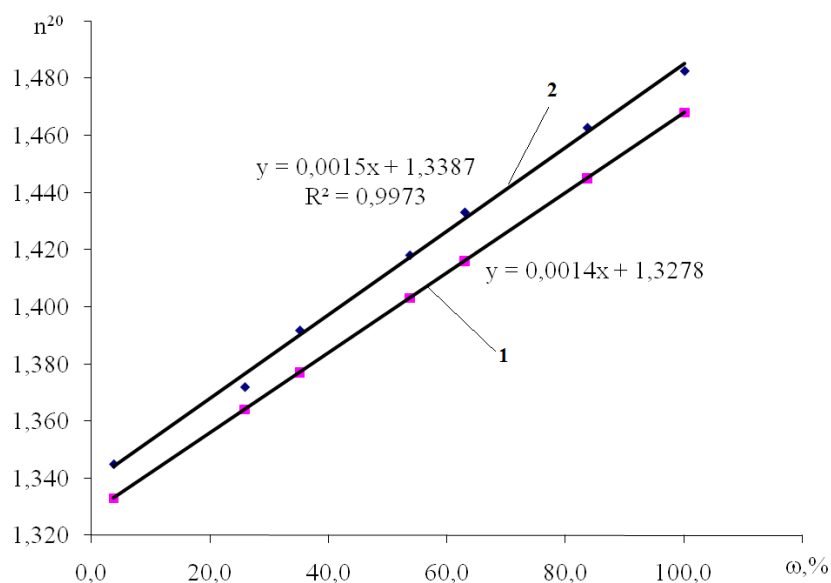


Рис. 2. Залежність показників рефракції від концентрації гліцерину : 1-виміряні на РЛ-2, 2 – виміряні на комп'ютерному рефрактометрі VRLпри хвилі 532 нм.

Як видно з рис.2. дані отримані на VRL рефрактометрі дещо завищені, що обумовлено тим що в експерименті використовувався зелений лазер у якого довжина хвилі менша ($\lambda=532$ нм) за жовту лінію натрію ($\lambda=589$ нм).

Дисперсія кута відхилення променя незначна (табл.1.), індекс детермінації $R^2=0.997$ досить великий що вказує на високу точність вимірювання.

Висновки

Апробовано функцію «VRL рефрактометр» програмного засобу ColorKit. Встановлено що комп'ютерний рефрактометр дозволяє виміряти індекс рефракції з високою точністю – індекс детермінації 0.997 калібрувального графіку отриманого за стандартизованими розчинами 0.997. Пристрій дозволяє не тільки проводити навчальний експеримент, а й демонструвати принцип дії рефрактометра з V-призмою.

Список використаних джерел

1. Наказ №522 [Електронний ресурс]. – 2000. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0946-00>.
2. Наказ №881 [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://dano.dp.ua/attachments/article/498/%D0%9D%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B7%20%D0%B2%D1%96%D0%B4%2022.12.2016%20%E2%84%96881-0-212-16.pdf>.
3. Розпорядження №131 [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80>.
4. Винник О.Ф. Розробка програмного засобу “ColorKit”: модулі «Рефрактометр» та «Спектрофотометр». / О.Ф.Винник, О.М.Свечнікова, А.С.Коряк.// Актуальні задачі хімії. Харків: НФаУ, 2018. – С.350-353
5. Винник О.Ф. Принцип дії та застосування модуля «Рефрактометр» програмного засобу «ColorKit» / О.Ф. Винник, О.М. Свечнікова, О.В. Сидоренко, І.С. Солоп. // III Всеукраїнська наукова конференція «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи». Збірник матеріалів конференції. – 2019. – №3. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка 2019 – С. 401–405.

Бура А. В¹., Винник О. Ф.²

РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОГО РЕФРАКТОМЕТРА

*¹Харківська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №73
Харківської міської ради Харківської області*

²Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Мета роботи: розробка комп'ютерної приставки-рефрактометра на основі світлодіодного освітлювача та двовірної матриці

Аналіз тем науково-дослідницьких робіт МАН відділення хімія та біологія показав, що вивчення якості меду є привабливим напрямком для учнів. Для повноцінного виконання таких робіт потрібні фізико-хімічні пристрої: рефрактометри, спектрофотометри, нефелометри та ін. На жаль, більшість учнів-членів МАН не мають доступу до такого обладнання. На основі програмного засобу (ПЗ) ColorKit можна створити навіть в шкільних умовах, нефелометр [1], колориметр [2], рефрактометр, спектрофотометр[3].

Обладнання

Аналітичні терези ВЛА-200, цифрові терези (точність 0.01г), магнітна мішалка, пробірки скляні, піпетки Мора на 1мл 2-го класу, градуйовані піпетки на 5 мл, 10 мл 2-го класу, мірні колби на 50, 100 мл 2-го класу, рефрактометр РЛ-2

Реактиви

Реактиви: дистильована вода, гліцерин (ГОСТ 6259-75).

Розробка модуля рефрактометра

Програмний засіб ColorKit містить ряд рішень, що дозволяють створити рефрактометр. Але всі вони ґрунтуються на заломленні світла лазера. Це пов'язано з тим, що методики визначення показників рефракції орієнтовані на демонстрацію заломлення світла в розчинах. Пікселі, що відповідають променю лазера до входження в середовище та після, відбираються й апроксимуються лінійними функціями. Потім визначається показник заломлення.

Переважна кількість літературних даних про індекси рефракції речовин наведені для жовтої лінії натрію nD ($\lambda=589,6$ нм). На жаль, жовті лазери досить дорогі.

Було розроблено рефрактометр простої конструкції, принцип дії якого ґрунтується на зміні збільшення лінзи при зміні індексу рефракції розчину, в якому вона знаходиться. В пристрої використовується стандартна двохмірна матриця та оптика веб камери Canyon CNL-WCAM813B. Як джерело світла використовується жовтий світлодіод, $\lambda=592$ нм (рис.1.).



Рис.1. Будова рефрактометра: 1 – підставка, 2 – корпус, 3 – камера, 4 – освітлювач (світлодіод + розсіювач), 5 – регулятор сили струму

Для встановлення точності вимірювання прототипу рефрактометра готували розчини гліцерину з різним індексом рефракції шляхом змішування гліцерину з дистильованою водою у співвідношенні, мл:1:5; 2:4; 3:3; 2:4; ; 1:5. Розчини гліцерину в'язкі, тому приготувати розчини точної концентрації неможливо. Встановлювали показник рефракції отриманих розчинів за допомогою рефрактометра РЛ-2.

Яскравість світлодіода підбирали таким чином, щоб чіткість зображення була максимальною. Налаштовували ColorKit по дистильованій воді на відбір яскравих

пікселів. Оптимальними були обрані наступні параметри:
 $80 \leq R \leq 255; 60 \leq G \leq 255; 0 \leq B \leq 255$ (рис.2.).

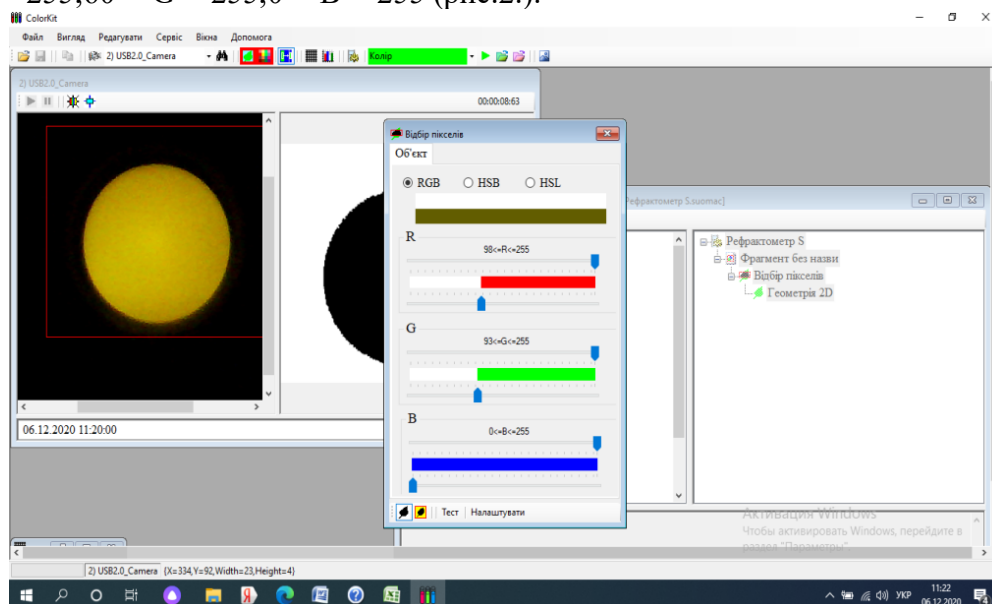


Рис.2. Налаштування програмного засобу ColorKit на відбір яскравих пікселів.

Лінзу камери ретельно промивали дистильованою водою та протирали салфеткою. Поміщували краплю розчину та накривали скельцем. Визначали кількість яскравих пікселів (табл.1).

Таблиця.1.

**Зміна площі світлої області в залежності від індексу
 рефракції розчину гліцерину**

№	$C(C_3H_5(OH)_3)$, %	nD	N(пікселів)	N(пікселів) сер.	Дисперсія N
1	0,0	1,333	31428	31433,3	404,3
2	0,0	1,333	31409		
3	0,0	1,333	31439		
4	0,0	1,333	31457		
5	22,4	1,362	30623	30646,3	332,9
6	22,4	1,362	30664		
7	22,4	1,362	30641		
8	22,4	1,362	30657		
9	37,1	1,383	29868	29856,5	499,0
10	37,1	1,383	29868		
11	37,1	1,383	29823		
12	37,1	1,383	29867		
13	53,3	1,406	29177	29134,5	807,0
14	53,3	1,406	29118		
15	53,3	1,406	29120		
16	53,3	1,406	29123		
17	64,5	1,422	28320	28318,5	2483,7
18	64,5	1,422	28388		
19	64,5	1,422	28276		
20	64,5	1,422	28290		

**Зміна площі світлої області в залежності від індексу
рефракції розчину гліцерину**

№	C(C ₃ H ₅ (OH) ₃), %	nD	N(пікселів)	N(пікселів) сер.	Дисперсія N
21	82,7	1,448	27440	27470,5	1109,7
22	82,7	1,448	27489		
23	82,7	1,448	27508		
24	82,7	1,448	27445		
25	96,0	1,467	26746	26705,5	2317,7
26	96,0	1,467	26746		
27	96,0	1,467	26651		
28	96,0	1,467	26679		

Будували графік залежності зміни кількості світлих пікселів від індексу рефракції, рис.3.. Встановлено залежність: $N = -35865nD + 79399$, $R^2 = 0,9953$. Зміна на один яскравий піксель відповідає зміні $2,79 \times 10^{-5}$ індексу рефракції. Але така точність для даного рефрактометра неможлива, оскільки зміна кількості пікселів при вимірюванні одного й того ж розчину може коливатися до 50. Це пов'язано з фоновими струмами матриці. Таким чином, теоретична точність цього рефрактометра може складати 10^{-4} .

Оскільки точність рефрактометра РЛ-2 складає менш ніж 10^{-3} , то в даному випадку точність калібрування не може перевищувати цієї величини.

Високої точності вдалося досягти за рахунок використання всіх пікселів двомірної матриці. Перевага даного рефрактометра ще й в тому, що двомірні матриці виробляються масово, а тому, дешеві, на відміну від матриць-лінійок, які використовуються в більшості сучасних цифрових рефрактометрів.

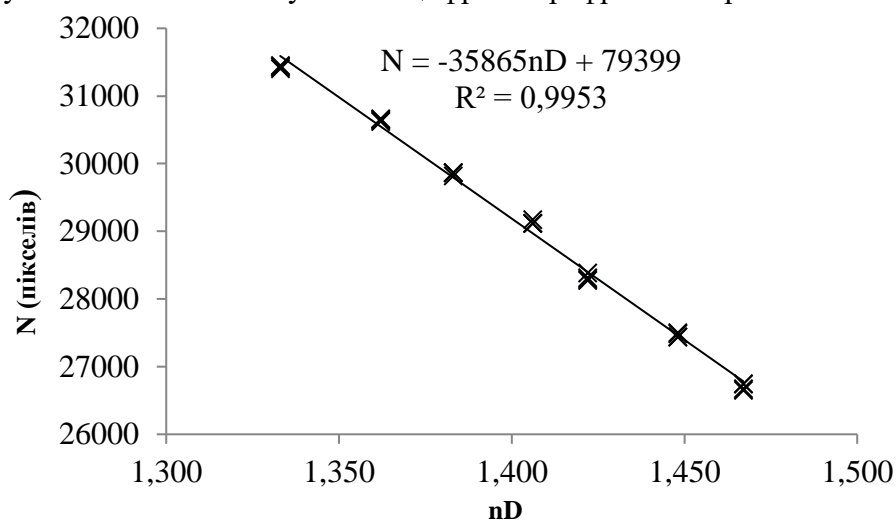


Рис.3. Зміна кількості світлих пікселів в залежності від індексу рефракції розчину

Висновки

1. Розроблено комп'ютерний рефрактометр принципово нової конструкції, на основі стандартних двомірних матриць, принцип дії якого ґрунтується на зміні оптичних властивостей лінзи при її контакті з розчином.
2. Встановлено залежність кількості світлих пікселів від індексу рефракції: $N = -35865nD + 79399$, $R^2 = 0,9953$, Зміна на один яскравий піксель відповідає зміні $2,79 \times 10^{-5}$ індексу рефракції.

3. Завдяки тому, що двомірні матриці виробляються масово, а тому, дешеві, на відміну від матриць-лінійок, які використовуються в більшості цифрових рефрактометрів вдалося суттєво зменшити вартість пристрою.
4. Показано що достатньо точний рефрактометр можна створити на основі CMOS матриць 0,3Мп – 10^{-3} одиниць. При використанні матриць із більшою роздільною здатністю прецизійність рефрактометра може бути збільшена.
5. Комп'ютерний рефрактометр при використанні програмного засобу ColorKit дозволяє проводити як статичні так і кінетичні вимірювання.

Список використаних джерел

- 1 Бура А. В. Розробка кінетичного комп'ютерного нефелометра для визначення амілазної активності / А. В. Бура, О. Ф. Винник // Третя міжнародна конференція молодих учених. Харківський природничий форум / А. В. Бура, О. Ф. Винник. – Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2020. – С. 70–72.
- 2 Винник О. Ф. Визначення концентрацій речовин за допомогою програмного засобу „ColorKit” / О. Ф. Винник, О. М. Свєчнікова, Є. А. Бойко. // Всеукраїнська наукова конференція «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи». Збірник матеріалів конференції.. – 2017. – С. 221–224.
- 3 Винник О.Ф., Свєчнікова О.М., Коряк А.С. Розробка програмного засобу “ColorKit”: модулі «Рефрактометр» та «Спектрофотометр» // Актуальні задачі хімії. 2018. 350-353

Гордієнко К.В., Макєєв С.Ю.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОПАН-2-ОЛУ В АНТИСЕПТИЧНИХ І ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ЗАСОБАХ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

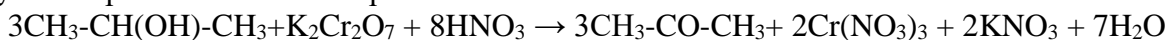
Пропан-2-ол (пропанол-2, ізопропанол) — найпростіший вторинний одноатомний спирт аліфатичного ряду. Він широко застосовується як сировина для отримання ацетону та естерів, як паливна присадка та антифриз, як розчинник для жирів, смол, нітролаків, алкалоїдів, хлорофілу та інших речовин. Ізопропанол замінює етанол у багатьох косметичних та фармацевтичних препаратах для зовнішнього застосування.

Останнім часом, у зв'язку з пандемією коронавірусної інфекції (COVID-19), стрімко виріс попит на ізопропанол як компонент антисептичних та дезінфікуючих засобів. Згідно рецептур, рекомендованих Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) підприємствами можуть виготовлятися спиртові дезінфікуючі засоби для рук на основі ізопропанолу [4]. Вміст спирту є найважливішим параметром, який слід контролювати при виготовленні дезінфікуючого засобу. Концентрація спирту 75 % (об.) за рецептурою ВООЗ визнана найефективнішою для складу дезінфікуючого розчину. Крім цього, встановлено, що дезінфікуючі засоби із концентрацією спирту нижче 60 % (об.) є неефективними та навіть можуть загрожувати ще більшим ризиком зараження [3]. У зв'язку з цим, актуальним завданням є якісне та кількісне визначення пропан-2-олу в антисептичних та дезінфікуючих засобах.

Пропан-2-ол ($\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$) є безбарвною рідиною з характерним запахом. Спирт розчинний у воді, етанолі, етерах і хлороформі, нерозчинний у розчинах солей. З водою утворює азеотропну суміш з $t_{\text{кип.}} 80,37^\circ\text{C}$ і часткою спирту 87,7 % мас. (91 % об.). Пропан-2-ол належить до речовин 3-го класу небезпеки (помірно небезпечні речовини) за ступенем впливу на організм, токсична дія схожа із дією етанолу. Для якісного визначення пропан-2-олу використовують нітрохромову пробу, яка заснована

на окисленні спирту до ацетону калій дихроматом у кислому середовищі; також застосовують якісні реакції на аліфатичні спирти: йодоформну пробу та реакцію з церій (IV) нітратом. Для кількісного аналізу пропан-2-олу використовуються газова та газорідинна хроматографія [2], рефрактометрія, ІЧ-спектроскопія та йодометрія [1].

Проведена ідентифікація пропан-2-олу в антисептичних засобах для рук Manorm, Protex та АХД 2000 Експрес за допомогою нітрохромової проби. При додаванні спирту до суміші концентрованої нітратної кислоти та 1 % розчину калій дихромату колір змінювався з жовтого на сіро-блакитний. При цьому утворюється пропан-2-он (ацетон) з характерним запахом та хром (III) нітрат $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, який надає суміші сіро-блакитного забарвлення:



Для кількісного визначення пропан-2-олу проводилося йодометричне титрування. Пробу антисептику (25 мл) окислювали хромовою сумішшю ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$) до появи зеленого забарвлення. До отриманого розчину додавали розчин калій йодиду, після цього йод, що виділився, титрували розчином натрій тіосульфату $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ в присутності крохмалю, який додавався в момент появи світло-жовтого забарвлення розчину. Одночасно проводили контрольний дослід у таких самих умовах. Масову частку пропан-2-олу (X_1) обчислювали за формулою:

$$X_1 = \frac{0,0030048 \cdot (V - V_1) \cdot 500 \cdot 100}{25 \cdot m},$$

де V – об'єм 0,1 М розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, витрачений на титрування в контрольному досліді, мл; V_1 – об'єм 0,1 М розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, витрачений на титрування аналізованої проби, мл; m – маса аналізованого пропан-2-олу, г; 0,0030048 – масова концентрація пропан-2-олу, що відповідає 1 мл 0,1 М розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, г/мл; 500 – об'єм колби, мл; 25 – об'єм розчину, взятий на аналіз, мл.

Одержані дані наведені у Таблиці 1.

Таблиця 1.

Вміст пропан-2-олу в антисептичних засобах

Назва антисептичного засобу	Вміст пропан-2-олу за даними виробника	Вміст пропан-2-олу за результатами аналізу
Manorm	60 %	60 %
Protex	6 %	5,95 %
АХД 2000 Експрес	35 %	34,9 %

Слід зазначити, що до складу антисептичних засобів Protex та АХД 2000 Експрес входять також етанол (80 %) і пропан-1-ол (40 %) відповідно, що в сумі відповідає вимогам до дезінфікуючих засобів. Одержані дані показали, що в усіх засобах, взятих для аналізу, вміст пропан-2-олу в цілому відповідає вмісту, зазначеному виробниками.

Список використаних джерел

- ГОСТ 9805-84. Спирт изопропиловый. Технические условия. [Дата введения 1986-01-01]. М.: ИПК Издательство стандартов, 1984. 16 с.
- Панасенко Т.В., Омелянчик Л.О., Кандибей Н.В., Ярошенко А.І. Кількісне визначення метанолу та пропанолу-2 в настоянках та екстрактах методом парофазної газової хроматографії порівняно з методом випаровування рідини в інжекторі. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2018. Т. 11, № 2. С. 153-157.
- Quantification of Ethanol and Isopropanol in Alcohol-Based Hand Sanitizers. URL: <https://www.spectroscopyeurope.com/system/files/pdf/Hand-Sanitizer-Analysis.pdf>

4. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906>

Лукшин І.В., Грановська Т.Я.
МОЖЛИВОСТІ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ
СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ В ХІМІЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Глобальна інформатизація суспільства призводить до диджиталізації, яка спостерігається у всіх сферах життєдіяльності людини. Вміння використовувати цифрові технології вже стали потребою сучасної людини, зокрема використання смартфона вже давно переросло функції здійснювати дзвінки, надсилати повідомлення, робити фото та грати в ігри. Смартфон став невід'ємним девайсом життя сучасної людини, починаючи з дитинства. З його допомогою люди орієнтуються у містах та на місцевості, подорожують, обираючи найкращі місця відпочинку, здійснюють покупки через інтернет-банкінг та вбудовані датчики, ведуть бізнес та проводять потужну рекламу, запускають побутову техніку, беруть участь в онлайн-конференціях, керують роботою комп'ютерної техніки, телевізорами та побутовою технікою тощо.

Звичайно розвиток мобільних технологій не міг оминати й сферу освіти, де їх застосування лише набуває обертів завдяки розробці освітніх додатків.

Проблемою використання мобільних технологій в освітньому процесі займається ряд вітчизняних науковців: В. Биков, В. Білоус, Т. Грановська, М. Жалдак, Н. Рашевська, С. Семеріков, Г. Скрипка, К. Словак та ін..

Особливої уваги заслуговує саме вивчення природничих дисциплін, які на сьогоднішній день є опорою для шкільного навчання, у контексті STEM-освіти (агронім розшифровується як наука, технології, інженерія, математика), що набуває значної актуальності в Україні. Терміном «STEM» традиційно називають підхід в освітньому процесі, в якому підґрунтям набуття знань є проста візуалізація наукових явищ, досліджуючи які можна здобути знання на основі практики та глибокого вивчення та розуміння процесів [1].

З огляду на це, значна частка існуючих мобільних додатків є потужними інструментами для впровадження STEM-освіти для вивчення природничих наук, зокрема хімії. Проаналізувавши запропоновані додатки на платформах Google Play та App Store для ОС систем Android та IOS відповідно було встановлено, що є додатки як для вивчення теорії(електронні книжки, довідники), для тренування знань (додатки-тренажери, тести, вікторини), для проведення віртуального експерименту, для споглядання дослідів через відео-ресурси та навіть проведення досліджень, що особливо має важливого значення для STEM-освіти.

Особливу цікавість викликають саме додатки з допомогою яких можна проводити дослідження, а відтак і створювати шкільні та студентські наукові та дослідницькі проекти практичного спрямування. На нашу думку, особливої уваги заслуговують додатки, які реально можна застосовувати для проведення реального хімічного експерименту або моделювати його віртуально.

До мобільних освітніх додатків – віртуальних лабораторій, де можна проводити віртуальні симуляції на конкретних прикладах (дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук, експериментальна перевірка законів, дослідження властивостей речовин) та аналізувати різноманітні процеси та явища належать «Online Labs», «Chemistry Virtual Labs», «Virtual Orbitals 3D Chemistry». Серед розробок додатків зустрічаються й розробки українських учених, наприклад, освітній додаток «LiCo» та «LiCoOrganic», де використовуються технології доповненої віртуальної реальності. З допомогою цього додатка можна проводити лабораторні та практичні

роботи з хімії. Також є багатофункціональний додаток «Хімічна студія», де є можливість проводити віртуальні елементарні симуляції та проводити віртуальний експеримент завдяки відео-дослідам, які знаходяться у вільному доступі. Використання цих додатків надасть можливість краще вивчити предмет, зрозуміти особливості хімічних процесів та явищ, а головне унаочнити досить складний матеріал. Застосування зазначених додатків є можливим і для здійснення STEM-проектів, особливо для учнів, але якщо мова йде про дослідження, то учням цікавіше проводити досліди самостійно, використовуючи цифрові засоби як інструменти для їх реалізації.

У цьому напрямі актуальними є додатки для проведення спектрального аналізу, що дозволяє проводити різноманітні дослідження з вивчення оптичних властивостей речовин. Такі дослідження сприятимуть розвитку цікавості до навчання, а також учні в процесі роботи ознайомлюються зі значним об'ємом інформації який вони не вивчають глибоко в курсі шкільної програми, проте працюючи самостійно в учнів формуються певні предметні, інформаційні, цифрові та інші компетентності.

Для проведення спектрального аналізу існує низка безкоштовних мобільних освітніх додатків, які можна застосовувати для дослідницької діяльності та створення STEM- проектів.

«Aspectra mini» є системою додатків з використанням Android пристроїв і додаткового обладнання. З допомогою цих програм можна досліджувати спектр світла, який розділяється на ділянки, кожна з яких може зберігатися для подальших досліджень на інших додатках (Aspectra viewer, Aspectra analyzer) [2].

Додаток «Shoebox spectrophotometer» є цифровим спектрофотометром, що працює на основі використання датчика освітленості смартфона як детектора та додатка для обчислення та відображення значень поглинання. Програма працює на різних довжинах хвиль (430 та 630 нм), демонструє лінійність зі значеннями R^2 0,9975 та 0,9848 відповідно. Для застосування цього додатку необхідно смартфон з вбудованим датчиком, а також зроблена власноруч установка, яка складається з закритої коробки з отвором для подачі світла та вставлення смартфона, кювети та дифракційної решітки, яку можна виготовити зі звичайного DVD-диску [3; 4].

Додаток «Spectrophotometer Detector» використовується для вимірювання інтенсивності світла, яке проходить і поглинається речовиною. Перевагою цієї програми є те, що вона базується на законі Ламберта-Бера для обчислення поглинання світла від джерела світла [4].

Дослідження оптичних властивостей речовин є перспективним завданням для створення STEM-проектів з хімії. Плануючи проведення спектрального аналізу речовин засобами мобільних технологій для учнів, слід розуміти важливість глибокої теоретичної підготовки та формувати готовність та бажання учнів брати участь в практичній діяльності, зокрема збирати спеціальну установку для аналізу досліджуваних речовин, проводити самостійно вимірювання показників та вчитися обробляти отримані дані.

Майбутнім етапом наших досліджень вбачаємо в розробці установки для проведення спектрального аналізу забарвлених розчинів з метою вивчення їх концентрації та перевірки отриманих значень на спеціальному лабораторному обладнанні.

Список використаних джерел

1. STEM. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Web-сайт <https://uk.wikipedia.org/wiki/STEM>
2. Aspectra mini. Google Play. Web-сайт. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=de.jandrotek.android.aspectra.mini>

3. Shoebox spectrophotometer. Google Play. Web-site. URL: https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_billhosker.Shoeboxspec
4. J. Chem. Educ. (2017). Demonstrating Principles of Spectrophotometry by Constructing a Simple, Low-Cost, Functional Spectrophotometer Utilizing the Light Sensor on a Smartphone. From URL: <http://pubs.acs.org/DOI/10.1021/acs.jchemed.7b00548>
5. Spectrophotometer Detector. Google Play. Web-site. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=net.appseo.luxmeter>

Назаренко О.А., Винник О.Ф.
РОЗРОБКА BLUETOOTH АВТОТИТРАТОРА
НА ОСНОВІ МІКРОКОНТРОЛЕРА PIC16F887A

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

За відомими прогнозами, стрімка еволюція технологій призведе до того, що найбільш перспективними фахівцями в майбутньому будуть програмісти, ІТ-спеціалісти, інженери та фахівці в галузі високих технологій. В Україні наразі відчутний суттєвий брак фахівців з комп'ютерних технологій, природничих та інженерних спеціальностей [1]. З такою проблемою зіткнулися багато країн, наприклад, у Сполучених Штатах на одного потенційного працівника в середньому припадає 1,7 відкритих вакансій у галузях STEM [2]. З 2016 року МОН почало впроваджувати STEM-освіту (Science, Technology, Engineering and Mathematics) — наука, технології, інженерія, математика [**Помилка! Закладку не визначено.**]. Під час проведення таких уроків увага зосереджується на практичному завданні або проблемі, яку учні повинні вирішити. Таким чином, дитина отримує більшу кількість знань та навичок та навчається самостійно мислити, реалізувати свої ідеї на практиці, приймати рішення та нести за них відповідальність.

Особливу роль у STEM освіті відіграє навчальна робототехніка (LEGO, Arduino та ін.) та спеціалізоване програмне забезпечення (Scratch, Raspberry Pi, Modular Robotics). На жаль, в Україні такі засоби навчання не виробляються.

На кафедрі хімії розробляється ряд програмних засобів для навчального процесу таких як: ColorKit, SoundCardScientificKit, ChemKit. Всі вони написані з використанням виключно безкоштовних інструментів та бібліотек (Visual Studio Express, Help Workshop, 1-Wire SDK та ін.).

ColorKit призначений для обробки фотографій, фільмів, чи зображення безпосередньо із відеокамери. За допомогою цього засобу можна комп'ютер перетворити в колориметр, рефрактометр, спектрофотометр.

ChemKit – цей програмний засіб призначений для роботи з 1-Wire пристроями: датчиками температури (DS18B20), АЦП (DS2450), комутаторами (DS2413).

SoundCardScientificKit – програмний створює середовище для використання звукових карт комп'ютера як засобів дослідження. [3]

Автотитратор – для хіміка це робот який забезпечує точність, відтворюваність і зручність під час дозування, а також безпеку користувача. Робить процес титрування легким, швидким та максимально точним. Але коштує такий помічник від 60000 грн. Саме цей фактор робить придбання автоматичного титратора неможливим для шкіл.

Розпочато роботу над навчальним Bluetooth автотитратором на основі мікроконтролера PIC16F887A рис. 1. Оціночна вартість комплектуючих 300-400 грн.

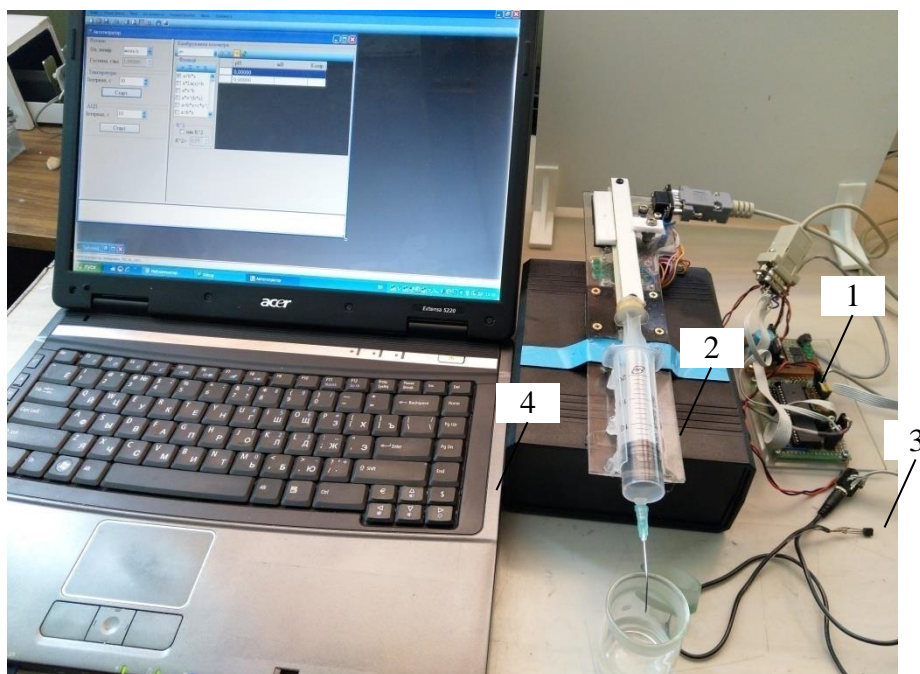


Рис.1. Будова комп'ютерного автотитратора: 1 – модуль автотитратора на основі мікроконтролера PIC16F887A; 2 – бюретка автотитратора; 3 – датчик температури; 4 – ноутбук.

Метою роботи є встановлення точності модуля бюретки автотитратора розробленого на основі шприца, штрих код № 7640162324137

Методика експерименту

З однієї партії шприців брали 5 зразків. Шприц наповнювали дистильованою водою. Програмували автотитратор таким чином, щоб час обертання крокового двигуна складав 10 с, кількість кроків на хвилину ≈ 2930 . Після завершення циклу масу рідини зважували на аналітичних терезах ВЛА-200. Дані вносили до табл. 1.

Таблиця 1

Маси дистильованої води за цикл роботи автотитратора

Шприц №1			Шприц №2		
Кроків	$m(H_2O)$, г	$m(H_2O)/\text{крок}$, мкг	Кроків	$m(H_2O)$, г	$m(H_2O)/\text{крок}$, мкг
461	1,8932	4,1067	468	1,9413	4,1481
928	3,8312	4,1284	936	3,8636	4,1278
1383	5,8039	4,1966	1404	5,8200	4,1453
1851	7,7224	4,1720	1872	7,7553	4,1428
2311	9,6861	4,1913	2340	9,7114	4,1502
2785	11,6309	4,1763	2815	11,7090	4,1595
3246	13,6192	4,1957	3271	13,6174	4,1631
3713	15,5619	4,1912	3739	15,5876	4,1689
4180	17,5389	4,1959	4206	17,5671	4,1767

Середнє значення об'єму рідини (мкл) за 1 крок двигуна складає для шприца №1 - 4,040392, №2- 4,1727, №3 - 4,1536, №4 - 4,1755, №5 - 4,1505, середнє значення для всіх зразків складає 4,14 мкл/крок. Дисперсія для шприца №1 - 0,016394, №2 - 0,001081, №3 - 0,000223, №4 - 0,001074, №5 - 0,001753. Відхилення значення від середнього для шприца №1 - +0,234392, №2 - +0,060683, №3 - +0,027587, №4 - +0,060472, №5 -

+0,077464; що складає, відповідно, для шприца №1 - 5,80%, №2 - 1,45%, №3 - 0,66%, №4 - 1,45%, №5 - 1,87%. Велика похибка першого випробування обумовлена тим, що не була розроблена методика заповнення шприца.

Таким чином автотитратор показав не погані результати, оскільки бюретки другого класу дають похибку до 0,5%.

Список використаних джерел:

1. Вздутьська В. Що таке STEM-освіта і чи потрібна вона дітям [Електронний ресурс] / Валентина Вздутьська // Читомо. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://chytomo.com/shcho-take-stem-osvita-i-chy-potribna-vona-ditiam/>.
2. Навчальні конструктори та DIY електроніка [Електронний ресурс] // Hobbytech. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: Hobbytechreader
3. Грановська Т. Я. Застосування програмного засобу ColorKit у STEM освіті / Т. Я. Грановська, Є. О. Бутиріна, О. Ф. Винник // Збірник статей «Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії та фармації» / Т. Я. Грановська, Є. О. Бутиріна, О. Ф. Винник. – Ніжин: Ніжинський державний університет ім. М.В. Гоголя, 2020. – С. С.32–36

Рязанов І.А., Сидоренко О.В.

ХІМІЧНЕ ОКИСНЕННЯ КОМПАКТНИХ ШАРІВ ПЛЮМБУМ (ІІ) СУЛЬФІДУ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

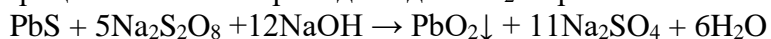
Розвиток науково-технічного прогресу ставить нові задачі по формуванню на діелектричних виробках покриттів, що володіють рядом спеціальних властивостей.

Покриття із Плюмбум (IV) оксиду мають високу хімічну стійкість у різних середовищах та високу електропровідність. Тому такі шари PbO₂ нанесені на поверхню діелектрика є струмопровідним під шаром при металізації виробів з непровідних матеріалів, і також захищають їх від дії агресивних середовищ.

Вимірювання реальних окисно-відновних потенціалів на платиновому електроді показало, що найбільшою окислювальною здатністю у ряді вибраних сполук: H₂O₂, K₃Fe(CN)₆, KMnO₄, Na₂S₂O₈ є гексаціаноферат-, перманганат- і персульфат-іони. Вимірювання швидкості хімічного руйнування та електричного опору шарів показало, що найменший електроопір (0,2 – 0,9 кОм/см) мають зразки PbS, які були оброблені розчином Na₂S₂O₈.

Методами гравіметрії та виміру електричного опору шарів вивчено вплив тривалості дослідів і температури розчину на окиснювальний процес PbS – шарів до PbO₂. Окиснення PbS – шарів проводили в розчині складу (моль/л): NaOH – 0,125; Na₂S₂O₈ – 1,00.

Важливим фактором, який впливає на природу і швидкість взаємодії PbS з розчином окисника, є час контакту шару з розчином. Експериментально доведено, що утворення PbO₂ – фази починається тільки через 10 -15 хвилин. Зі збільшенням тривалості дослідів процес окиснення проходить до PbO₂ за рівнянням:



Про це свідчить практична сталість залежностей $\Delta m - \tau$: різке зниження швидкості хімічного руйнування шару (V) і величини електричного опору (R). Повне окиснення PbS товщиною 2,5 мкм настає під час обробки в розчині окисника не менше 2,5 години.

При проведенні досліджень впливу температури на електричний опір шару та швидкість його хімічного руйнування в лужному розчині окисника можна провести залежність, що із збільшенням температури розчину прискорюється процес хімічного окиснення PbS до PbO₂.

При температурах більше 20⁰С відбувається практично повне окиснення PbS – шару до PbO₂, що підтверджується зниженням електричного опору осаду до постійної величини. В результаті збільшення швидкості утворення фази PbO₂, яка має високу хімічну стійкість, стійкість до руйнування осаду підвищується, тому в інтервалі температур 30 – 40 ⁰С швидкість хімічного руйнування шару (V) помітно знижується.

Результати вивчення кінетичних закономірностей процесу окиснення осаджених на поверхню діелектрика PbS – шару в лужних розчинах натрію персульфату дозволяють зробити висновок про можливість здійснення процесу до утворення фази PbO₂ і рекомендувати оптимальний режим здійснення процесу хімічного окиснення (тривалість обробки 2.0 – 2.5 години, температура розчину 18 – 23 ⁰С). При виконанні даних умов проведення окиснювального процесу на діелектричних поверхнях із нанесеними PbS – шарів можуть бути сформовані компактні, з високою електричною провідністю шари із PbO₂, які мають гарну адгезію до основи і різне функціональне призначення.

Pluzhnik S.A., Babaiev Rakhat, Kratenko R.I.

EXPRESS-METHOD OF FAT-SOLUBLE VITAMINS DETERMINATION IN SOLUTIONS BY COMPUTER ANALYSIS OF VISUAL EFFECTS

H.S. Skovoroda's National Pedagogical University

The usage of computer devices (thermometers, colorimeters, polarimeters, multimeters, etc.) as the latest teaching aids, allows enhancing significantly the cognitive activity of students, taking into account their individual preferences and abilities. Digital gadgets also support the activity approach to the educational process, practically implement multilevel learning tasks, simplify the processing of information received, and visualize the operation of equipment. The integrated application of new information technologies aids in visualization of chemical experiment, enhancing the overall pedagogical effect. Computer technology is designed to become not an additional "burden" in learning, but an integral part of a holistic educational process, which significantly increases its effectiveness. Computer measuring instruments for school chemical experiment are produced by the industry of Ukraine in insufficient quantities, and their variety is small, so the development of school computer devices and their implementation must be a task of high significance.

Chemistry department staff of H.S. Skovoroda's KNPU develops a software product for school under the working name of ColorKit. This software allows analyzing photo and video files. One of many applications of the software can be the study of optical densities of substances. The topic is important, because the cost of electrocolorimeters is high, and most schools do not have such equipment. In addition, modern research devices do not allow understanding the principles of their work.

ColorKit software is designed for:

- Analysis of photographic objects in formats *.Bmp; *.Jpg; *.Jpeg; *.Gif; *.Tif*, as well as photos taken directly from the webcam;
- Analysis of video data in formats *.Avi; *. Mpg; *.Mpeg, *.Wmv, as well as real-time video analysis received directly from the webcam.

This software allows determining:

- Color in the form of subpixel values R, G, B (red, green, blue), their maximum and minimum values, as well as the variance of these values;
- Color in the form of values H, S, B (hue, saturation, brightness), their maximum and minimum values, as well as variances of these values.

For the effective usage of the software in training experiments, it is necessary to develop methods of its application.

The research objective was development of a method for quantitative determination of the vitamin A, D, E concentrations in solutions using computer analysis of visual data, suitable for usage in school conditions.

An installation was developed: a cardboard box with cuvettes containing vitamin A, D or E solutions of various concentrations, illuminated by an H4 LED lamp, was placed on the laboratory table. Behind the cuvettes was a bright screen. The color reaction process was filmed on a CNR-WCAM820 camcorder connected to a Packard Bell ZG6 netbook.

A self-developed reagent was added to all experimental vitamin A solutions. Because retinol acetate is a hydrophobic substance, it will react better not with sulfuric acid, its quality indicator, but with the precursor gas of this acid, SO_3 . The gas had been extracted and dissolved in a hydrophobic inert solvent (dichloroethane) beforehand. Thus, each experimental cuvette contained 0.5 ml of retinol acetate solution and 1 ml of dichloroethane with dissolved SO_3 gas. The experiment was performed until complete cessation of solution discoloration in all samples. The video was processed by ColorKit in the form of graphs.

A self-developed reagent was added to all experimental vitamin D samples. Because vitamin D is a hydrophobic substance, it will react better not with sulfuric and nitric acids, but with their precursors-gases SO_3 and N_2O_5 , dissolved in a hydrophobic inert solvent (dichloroethane). Thus, each experimental cuvette contained 1 ml of ergocalciferol solution and 3 ml of dichloroethane with dissolved SO_3 and N_2O_5 gases. The experiment was performed until complete cessation of solution discoloration in all samples. The video was processed by ColorKit in the form of graphs.

A self-developed reagent was added to all experimental vitamin E samples. Because vitamin E is a hydrophobic substance, it will react better not with sulfuric and nitric acids, but with their precursors-gases SO_3 and N_2O_5 , dissolved in a hydrophobic inert solvent (dichloroethane). Thus, each experimental cuvette contained 1 ml of alpha-tocopherol acetate solution and 3 ml of dichloroethane with dissolved SO_3 and N_2O_5 gases. The experiment was performed until complete cessation of solution discoloration in all samples. The video was processed by ColorKit in the form of graphs.

The experiments of vitamin A determination showed the reaction product of blue color to be broken down to substances with yellow color. Moreover, the higher the concentration of vitamin A was investigated, the slower was the decomposition process. Thus, by processing dynamic visual data, it was possible to determine the concentration of vitamin A in a test solution by the time of the transition from blue to yellow.

In addition, by aid of the software, colorimetry was performed, where a standard solution of methylene blue was used. The colorimetry measurements should have been made quickly and immediately after having added the reagent to vitamin A solution, to prevent decomposition of the obtained colored compound.

Analysis of video film using the ColorKit software on the RGB system established the logarithmic dependences of the solution color on the concentration of vitamin A. The correlation coefficients were equal to 0.95-0.99. Analysis of video film using the ColorKit software on the BW system revealed a linear correlation between the black and white colors of the solution and its brightness on the vitamin concentration, but the correlation coefficient was low. The highest value of R was recorded when comparing the experimental solution of vitamin A with a solution of methylene blue, which was used as a colorimetric standard in computer processing of visual data.

Analysis of video film using the ColorKit software on the RGB system established linear dependences of the color of the solution on the concentration of vitamin D. The correlation coefficients were equal to 0.90-0.95. Analysis of video film using the ColorKit program on the BW system revealed a linear correlation between the black and white colors of the solution on the concentration of the vitamin with a fairly high value of correlation coefficient equal to 0.94.

Analysis of dependence of vitamin D concentration in calibration solutions on their brightness by ColorKit software can also be very practical in determining concentrations of the vitamin in experimental samples.

Analysis of video film using ColorKit software on the RGB system established logarithmic dependences of solution color on the concentration of vitamin E with low correlation coefficients. Analysis of the video film using ColorKit program on the BW system revealed a linear correlation between the dependence of the black and white color of the solution on the concentration of the vitamin with a high value of the correlation coefficient equal to 0.998. Analysis of the dependence of vitamin E concentration in the calibration solutions on their brightness and saturation according to the ColorKit software can also be very practical in determining the vitamin concentrations in experimental samples.

Thus, the developed method of determining the concentration of fat-soluble vitamins in solutions using computer processing of visual data of color reaction by ColorKit software can be recommended for the usage at school conditions.

Шарко В.О., Сидоренко О.В.
ЕЛЕКТРОЛІТИЧНЕ ВІДНОВЛЕННЯ PbS НА ЕКВІПОТЕНЦІАЛЬНОМУ
ТОНКОШАРОВОМУ ЕЛЕКТРОДІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Вивчення кінетики електролітичного відновлення компактних шарів плюмбум сульфідів дає важливу наукову інформацію про процеси, що протікають у твердій фазі під час пропускання електричного струму через межу MeS/чин. Складність розглядання результатів на еквіпотенціальному PbS-електроді складається з необхідністю прив'язки поляризаційної кривої до певної точки електрода або розрахунку I-ф-кривої з допомогою рівнянь, виведених на основі моделі електричного ланцюга з розподіленими параметрами. Перераховані труднощі обробки та інтерпретації даних виключаються у випадку використання конструкції електрода з постійним значенням потенціалу за довжиною шару PbS.

У роботі викладаються результати дослідження кінетики електровідновлення тонких шарів PbS методом потенціодинамічних (ПД) поляризаційних кривих на еквіпотенціальному PbS-електроді у розчинах різного складу.

Підвищення електропровідності шарів сульфідів металів, які використовуються в якості підшарів під час електроосадження металів на діелектрики є важливим науковим та прикладним завданням. Одним із можливих шляхів вирішення цього завдання є часткове електролітичне відновлення компактних шарів сульфідів металів до металу. Між тим кінетика цього процесу до сьогодні мало вивчена.

Аналіз характеру I-ф-кривих, що зняті у розчинах з різними значеннями pH, показав, що кінетика і механізм електровідновлення PbS у твердій фазі ускладнюється побічними реакціями на межі катод-розчин. Останнє проявляється у характері залежності від pH як величини стаціонарного потенціалу PbS-електрода і граничного струму електровідновлення, так і деяких кінетичних параметрів (обмінний струм - i^0 , коефіцієнт переносу- α) цього процесу.

Таким чином, вивчення характеру зміни параметрів – ϕ стац., i^0 та α у розчинах з різними pH і аніонами є об'єктивним критерієм виявлення можливості протікання хімічних процесів на поверхні PbS-електродів.

Ці результати дозволяють висунути припущення про механізм відновлення PbS у водних розчинах. Якщо процес не ускладнений паралельно протікаючими хімічними реакціями з утворенням електрохімічно-активних продуктів (розчини Na_2SO_4), має місце твердофазне відновлення.

У випадку хімічної взаємодії PbS з розчинами відновлення відбувається за змішаним типом: працюють іонний і твердофазний механізми.

Електрохімічне відновлення PbS у твердій фазі до металу і інших продуктів з утворенням високопористого, коміркового металевго каркасу підтверджується результатами обробки поляризаційних кривих, які були зафіксовані багатократно на одному електроді.

Електровідновлення у твердій фазі супроводжується підвищенням активної поверхні електродної маси, тому зі збільшенням числа кількості вимірів на одному і тому ж електроді реальна густина струму знижується, а величина електродного потенціалу приймає більш позитивні значення.

Таким чином встановлено вплив процесу хімічної взаємодії PbS з розчинами електролітів на величину стаціонарного потенціалу, граничного струму електровідновлення та деякі кінетичні параметри (обмінний струм - i^0 , коефіцієнт переносу- α) електродної системи. Це припущення має можливість модифікувати PbS-шари, які використовуються у якості підшарів при електроосадження металів на діелектрики.