

Міністерство освіти і науки України

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego



Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С.Сковороди, природничий факультет

Akademia Pomorska w Słupsku
Instytut Biologii i Ochrony Środowiska

II Міжнародна науково-практична конференція

ПРИРОДНИЧА НАУКА І ОСВІТА: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

20-21 вересня 2019

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Харків 2019

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
кандидата біологічних наук Т.Є. Комісової

Затверджено Вченою радою
Харківського національного педагогічного університету
імені Г.С. Сковороди
(протокол №1 від 29.08.2019 р.)

Природнича наука й освіта: сучасний стан і перспективи розвитку: матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної конференції (20-22 вересня 2019 р., м. Харків) / за заг. ред. д. б. н. Т.Ю. Маркіної, д. б. н. А.Б. Чаплигіної, к.б.н. Т.Є. Комісової. –Харків : ХНПУ, 2019. – 213 с.

У збірці представлені матеріали науково-практичної конференції, що висвітлюють сучасний стан та перспективи розвитку природничої науки і освіти та присвячені актуальним проблемам сучасної біології та педагогіки.

Розглянуто питання щодо історії та сьогодення природничого факультету, наукових досягнень та перспектив розвитку факультету.

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

УДК 502|37.091.3:613
ББК 20+74.00

© Харківський національний педагогічний
університет імені Г. С. Сковороди, 2019

Привітання ректора ХНПУ імені Г.С. Сковороди

У 2019 році Харківському національному педагогічному університету імені Г.С. Сковороди виповнюється 215 років. Весь цей час він є провідним центром підготовки педагогічних і наукових кадрів для освітянських закладів України. Гідною складовою університету є природничий факультет – один із найпотужніших підрозділів, який забезпечує підготовку фахівців-природознавців. Цього річ ми відзначаємо 80-ту річницю від дня заснування природничого факультету, який має свої устої і традиції, напрацьовану багату педагогічну спадщину.

Без сумніву, 80 років – це дуже поважний вік, протягом якого природничий факультет готує не лише високопрофесійних фахівців, а й гідних громадян України, формує інтелектуальну еліту нашої країни.


На сьогодні на факультеті працюють 12 докторів наук (з них 9 професорів, 1 академік НАПН України та 1 член-кореспондент НААН України), 23 кандидати наук, 7 викладачів, а також навчально-допоміжний персонал у складі 22 співробітників. Цей потужний колектив забезпечує навчально-виховний процес за 6 спеціальностями, готує висококваліфікованих фахівців у галузі біології, хімії, спеціальної педагогіки.

Майбутнє сучасної вищої школи – в її науково-педагогічних кадрах. На зміну професорам і доцентам повинні прийти нові ентузіасти та патріоти, озброєні сучасними технологіями здійснення навчально-виховного та наукового пошуку.

Сьогодні ваш колектив продовжує і примножує славні традиції попередників. Дякую колективу факультету за наполегливу, самовіддану працю. Будьте щасливими, коханими, здоровими. Бажаю натхнення у щоденній праці, добробуту, нових професійних успіхів.

Освіта – справа корисна, освіта – справа Божа! Пам'ятайте, що освіта збереже Україну!

Доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України
І.Ф.Прокопенко



Aponchuk A.S., Kratenko R.I.
ASCORBIC ACID CONTENTS IN APPLES OF DIFFERENT SORTS

H.S. Skovoroda's Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv

Aponchuk A.S., Kratenko R.I. ASCORBIC ACID CONTENTS IN APPLES OF DIFFERENT SORTS. The present paper illustrates the possibility of ascorbic acid contents determination in nutrition products (apples, particularly) at school chemical laboratories. The method of determination is based on oxido-reductive titration in the presence of a specific indicator. Seven apple winter sorts displayed the adequate contents of ascorbic acid contents with the highest figure in the Semerenko sort.

Key words: *ascorbic acid, titration, apples of winter sorts.*

Ascorbic acid is an important nutrition factor for the human organism, which cannot be synthesized in our body tissues and must be supplied with food. It is a poly-functional vitamin; its biological activity is associated with participation in more than 30 organism processes. Ascorbic acid takes part in hydroxylation of proline and lysine during maturation of collagen molecules, reduction of sulfhydrylic groups in the structure of different enzymes, hydroxylation of aromatic amino acids in serotonin, dopamine, nor-epinephrine, and epinephrine synthesis, accelerates oxidation of NAD and NADP in mitochondrial and microsomal oxidations respectively. It is also essential for hydroxylation of steroids in biosynthesis of corticosteroids, reduction of folic acid in its co-enzyme forms, hydroxylation of vitamin D in calcitriol etc. Since vitamin C participates in many biological processes, its daily requirements are the highest amongst all vitamins. It is easily broken down by high temperatures, and, therefore, loses its biological functional activity. The best sources of this vitamin are fresh vegetables and fruit, amongst which apples are of the utmost importance, since they are generally rich in this vitamin, and are a popular nutritional product.

The present study objective was to investigate the possibility of determination of vitamin C contents in apples of different sorts at the conditions of an ordinary school chemical laboratory without application of high-priced reagents and equipment.

To determine vitamin C contents, we used a very popular method, i.e. of titration by 2, 6-diclorine-phenolindophenol. For that purpose, 10 g of apple flesh was rubbed in a mortar with a pestle in the presence of 20 ml of water. The obtained mixture was filtered through cotton-wool and titrated by 0.001 N solution of 2, 6-diclorine-phenolindophenol to the appearance of weakly pink color. The contents of the vitamin were calculated according to the formular:

$$X = A \cdot 0.088 \cdot C \cdot 100 / D \cdot M;$$

Where:

A – Volume of 2, 6-diclorine-phenolindophenol gone for titration;

C – Volume of apple flash extract;

D – Volume of extract taken for titration;

M – Apple flash mass.

Eight winter sorts of apples were taken to check the contents of vitamin C: Semerenko, Gold, Snow Calvin, Apple-Pear, Macintosh, Ida Ret, Jana Tan, and Fudges. The results are represented in table 1.

Table 1

Ascorbic acid contents in apple flash of different winter sorts (per 100 g of tissue)

Winter apple sort	Vitamin C contents
Semerenko	11.5±1.2
Gold	7.4±1.1
Snow Calvin	5.6±0.7
Apple-Pear	5.2±0.5
Macintosh	6.2±0.8
Ida Ret	4.4±0.5
Jana Tan	4.4±0.4
Fudges	3.4±0.3

As the results show, Semerenko apple sort has the highest contents of vitamin C, and can be recommended for nutrition purposes, as the most valuable. The whole method can be used at the conditions of school chemical laboratory.

Bondarenko N.V., Kratenko R.I
GLUTEN QUANTITY DETERMINATION IN FLOURS
OF DIFFERENT SORTS

H.S. Skovoroda's Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv

Bondarenko N.V., Kratenko R.I GLUTEN QUANTITY DETERMINATION IN FLOURS OF DIFFERENT SORTS. The present paper illustrates the possibility of gluten quantity determination in nutrition flour sorts at school chemical laboratories. The method of determination is based on washing the flour samples and weighing the gluten residue. As the results show, whole grain flour has the highest quantity of gluten and is the most valuable for nutrition purposes. The whole method can be recommended to perform at the conditions of school chemical laboratory.

Key words: *gluten, weighing, flour.*

Gluten is the protein component of seeds, nuts, cereals etc. Although gluten is quite poor in essential amino acids, it remains to be the main source of protein for the human organism, since the staple of the diet for the human body is, or should be, bread, porridge, cereals. Therefore, the higher amount of gluten is contained in flour, the higher is its value for the baking industry.

The present study objective was to investigate the possibility of determination of gluten quantity in flours of different sorts at the conditions of an ordinary school chemical laboratory without application of high-priced reagents and equipment.

The research used a method of Ukraine State Standard with some modifications. 25.0 g of wheat flour was weighed on the chemical scales, the flour was placed in a porcelain dish, and 13 ml of water was added. The water and flour were mixed with a spatula and rolled into a ball. The cup with the ball was closed with glass and left for 20 minutes at temperature of 16-20 ° C for gluten proteins to get swollen. Then, the ball of

dough was gently washed and rinsed in water 5 times in a container of appropriate volume (while washing, the dough was constantly outturned, broken and crumpled). Wash water temperature was 20 ° C. Turbid water from the tank for washing gluten was drained through a thick silk sieve, so as not to lose pieces of the washed gluten. The pieces of gluten remaining on the sieve were attached to the washed sample. With each act of washing, the sample of gluten became more elastic and cohesive. Gluten washing was performed until the wash water was clear. The washed gluten was squeezed out between the palms several times (the palms were wiped out with a dry cloth each time). After the lump of gluten was beginning to stick to the hands, it was weighed on the scales and the result was recorded. After that, the process of washing, pressing and weighing gluten was repeated. If the result of re-weighing coincided with the first one to within 0.1 g, it meant that the gluten was washed properly. If the results did not match, the washing was repeated again.

The proof of good gluten washing was the test for iodine. 2-3 drops of water were squeezed from the washed gluten and a drop of iodine solution was added to them. The absence of blue color suggested that the gluten was completely washed off from starch. The weight of the gluten, which was weighed (in grams), was multiplied by 4. The obtained result corresponded to the mass fraction of the raw gluten contained in the flour.

Five different sorts of flour were investigated: whole grain flour, 1st sort flour, 2nd sort flour, higher sort flour and grit flour. The results are represented in the table 1.

Table 1

Percentage contents of gluten in flours

Sort of flour	Percentage contents of gluten
Whole grain flour	37.6±2.2
1 st sort flour	28.4±2.9
2 nd sort flour	33.5±3.0
Higher sort flour	26.4±2.7
Grit flour	36.4±3.8

As the results show, whole grain flour has the highest quantity of gluten and is the most valuable for nutrition purposes. The whole method can be recommended to perform at the conditions of school chemical laboratory.

Forsyuk O.R., Kratenko R.I.

DETERMINATION OF BLOOD CATALASE AS AN INDICATORY ENZYME OF OXIDATIVE STRESS

H.S. Skovoroda's Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv

Forsyuk O.R., Kratenko R.I. DETERMINATION OF BLOOD CATALASE AS AN INDICATORY ENZYME OF OXIDATIVE STRESS. Blood catalase belongs to so-called "antioxidative system", i.e. a complex of substances neutralizing free radicals and compounds yielding the latter. The research objective was to determine the activity of blood catalase in students of different groups. The first group was the control one and had non-smoker students at the beginning of their semester. The second group included medium and heavy (0.5 -1 cigarette packet a day) smokers at the

beginning of their semester. The third group involved the students of the first group, but at the period of their winter session. The fourth group had the students of the second group at the period of their winter session, respectively. The determination of blood catalase activity was performed by Bach and Zubkova method, based on titration of hydrogen peroxide, remaining unsplit after the action of the enzyme, by potassium permanganate in acidic medium. The results revealed the significant increase in the activity of blood catalase in students of the second group compared with the first. The third group of students was found to have the elevation of this index too, although not so pronounced as the second group. The students of the fourth group displayed decreased activity of blood catalase.

Key words: *blood catalase, indicator enzyme, oxidative stress.*

Enzyme catalase is a heme-containing chromoprotein, which catalyzes the reaction of hydrogen peroxide breakdown. It is a common enzyme for nearly all living organisms exposed to oxygen. In human organism, this enzyme is found in all tissues and body fluids, but it is especially abundant in the stroma of the red blood cells and the liver. The biological role of catalase is the neutralization of hydrogen peroxide, an extremely reactive end product of some oxido-reductive processes. The enzyme belongs to so-called "antioxidative system", i.e. a complex of substances neutralizing free radicals and compounds yielding the latter. Blood catalase activity is proven to get changed due to stress, intoxications; drug, alcohol and nicotine abuse, obesity, pathologic processes, so it enters the group of blood indicator enzymes in human body. Mice genetically engineered to lack catalase are initially phenotypically normal, however, they increase the likelihood of developing obesity, fatty liver, and type 2 diabetes. The research objective was to determine the activity of blood catalase in students of different groups. The first group was the control one and had non-smoker students at the beginning of their semester. The second group included medium and heavy (0.5 -1 cigarette packet a day) smokers at the beginning of their semester. The third group involved the students of the first group, but at the period of their winter session. The fourth group had the students of the second group at the period of their winter session, respectively.

The determination of blood catalase activity was performed by Bach and Zubkova method, based on titration of hydrogen peroxide, remaining unsplit after the action of the enzyme, by potassium permanganate in acidic medium. Fresh blood was diluted with distilled water 1000 times. To have it done, 20-30 ml of distilled H₂O was poured into a 100 ml volumetric flask and 0.1 ml of blood was carefully added using a micropipette to the water. The micropipette was washed several times with an upper layer of water, collecting and discharging it into the flask. Then distilled water was added to the mark in the volumetric flask and the contents were mixed. 1 ml of the obtained solution contained 1 µl of blood. 7 ml of distilled water and 1 ml of blood solution were poured in two conical flasks (experimental and control). To inactivate catalase, 3 ml of 10% sulfuric acid solution was poured in the control flask. Then, in both flasks, 10 ml of 0.1% hydrogen peroxide solution was added, prepared in phosphate buffer (pH = 7.0). The contents were mixed and the flask was left for 30 minutes at room temperature, then the action of the enzyme was stopped in the experimental flask by adding 3 ml of 10% solution of H₂SO₄. The contents of the flasks were titrated from a burette with a 0.01 N solution of potassium permanganate until the appearance of non-vanishing pink color.

The results revealed the significant increase in the activity of blood catalase in students of the second group compared with the first. This may be explained by activation of antioxidant system at the response to intoxication stress by nicotine, which initiates the production of free radicals. The third group of students was found to have the elevation of this index too, although not so pronounced as the second group. This may be explained by activation of antioxidant system at the response to emotional stress, the students experience, during their examination session. The students of the forth group displayed decreased activity of blood catalase. We connect this fact with the combination of two factors affecting the organism of young people, i.e. chemical intoxication stress, evoked by nicotine action, and emotional stress, caused by preparation to and taking their credit tests and examinations. As a result their organism produces much more free radicals and free forms of oxygen which exhaust at least some links of antioxidant system. Being an erythrocyte protein, blood catalase should be the primary target to the harmful action of free radicals.

Thus, blood catalase can be referred as an indicatory enzyme, showing the activity of different factors of emotional and chemical intoxication stress in the human organism.

Kurhaluk Natalia

THERAPEUTIC EFFECTS OF MELATONIN ON THE PREVENTION OF LYSOSOMAL DESTRUCTION AND OXIDATIVE STRESS IN TISSUES OF MICE EXPOSED TO ACUTE ETHANOL INTOXICATION

*Pomeranian University in Slupsk, Poland
e-mail: natalia.kurhaluk@apsl.edu.pl*

Kurhaluk Natalia THERAPEUTIC EFFECTS OF MELATONIN ON THE PREVENTION OF LYSOSOMAL DESTRUCTION AND OXIDATIVE STRESS IN TISSUES OF MICE EXPOSED TO ACUTE ETHANOL INTOXICATION. Oxidative stress induced by acute ethanol intoxication leads to structural and functional impairment that is more prominent in kidneys than in liver. The increased LPO and decreased total antioxidant status suggest damage in intracellular membranes integrity, which can potentially result in irreversible tissue damage. Melatonin prevents lysosomal destruction in liver tissue and, to a greater extent, in the kidney during ethanol intoxication by limiting the increased activity of lysosomal enzymes and the resulting oxidative stress.

Key words: *melatonin, acute ethanol intoxication alanyl aminopeptidase, leucyl aminopeptidase, β -N-acetylglucosaminidase, acid phosphatase, β -glucuronidase, β -galactosidase, β -glucosidase, oxidative stress, lipid peroxidation.*

Lysosomes are involved in digestion of intra- and extracellular material, plasma membrane repair, cholesterol homeostasis, and cell death modes such as apoptosis or necrosis, Ca^{2+} homeostasis, and immune response [1]. Lysosomes take part in the onset and course of many diseases, including lysosomal storage disorders, cancer, cardiovascular diseases, and alcohol toxicity [2]. Lysosomal enzymes are often used to estimate the interrelationship between intensified inflammation states caused by alcohol abuse, oxidative stress, and tissue damage. For example, lysosomal enzymes may be used as markers differentiating alcohol-related pancreatitis from other forms of acute

pancreatitis [3]. In particular, alanyl aminopeptidase (AAP) is known as a sensitive indicator of pancreatic diseases evoked by alcohol abuse [4].

One of the treatment strategies in alcohol intoxication is to use Mel because of its high antioxidative potential [5]. Prabha et al. (2017) have shown that Mel treatment prevents oxidative stress, release of IL-1 β , GSH depletion, and augmentation of acetylcholinesterase [6]. Some authors suggest that reduced levels of Mel and a delay of its nocturnal peak concentration are present in **alcohol**-dependent patients and rats [7]. Therefore, it is of clinical importance to clarify whether melatonin can be a novel substance to treat **alcohol** poisoning consequences. We have demonstrated that Mel exerts protective effects in ethanol-intoxicated animals by restoring white blood cell count, diminishing glycated hemoglobin, and reducing exaggerated oxidative stress in the liver, kidney, and muscle [5]. In order to elucidate the role of hydrolytic processes in relation to the occurrence of oxidative stress carried out by lysosomes in alcohol poisoning, we decided to continue this research using another methodological approach.

Since the balance between lysosome destructive processes and production of oxygen-free radicals plays an important role in the processes of acute ethanol intoxications, the aim of this study was to examine the relationships between the lysosomal activity of the following enzymes: alanyl aminopeptidase (AAP), leucyl aminopeptidase (LAP), β -N-acetylglucosaminidase (NAG), acid phosphatase (AcP), β -glucuronidase (β -GR), β -galactosidase (β -GD), β -glucosidase (β -GS), and oxidative stress level estimated by the total antioxidant status as well as the level of lipid peroxidation (LPO) processes and protein carbonyl derivatives during acute ethanol stress and melatonin treatment.

Materials and methods

Experimental groups

Mice were randomly assigned into four groups: untreated control (six animals), melatonin administration (six animals), acute alcohol stress (six animals), and melatonin administration + acute alcohol stress (six animals). Melatonin was given in daily intraperitoneal injections with 10 mg/kg of melatonin for 10 days. Melatonin was dissolved in a minimum volume of ethanol and diluted in 0.9% NaCl to yield a dose of 10 mg/kg body weight, as described in previous studies [8] and [9, 10].

Biochemical assays. Enzyme Assays. The activity of AAP and LAP was determined spectrophotometrically according to [11]. The activities of other lysosomal enzymes such as NAG, AcP, β -GR, β -GD, β -GS were determined as described by [12] method and expressed in nM/h and in mg protein by [13].

Statistical analysis. The results were expressed as mean \pm S.E.M. The significance of the differences in the level of lysosomal enzyme activity was estimated with one-way analysis of variance (ANOVA).

Results. The control levels of membrane AAP and cytosol LAP were statistically different in liver and kidney tissues. Irrespective of their localization (membrane or cytosol), we observed an increase in the AAP and LAP activity during the ethanol treatment. In response to the acute ethanol administration, the increases in AcP, NAG, β -GR, β -GD, and β -GS activity were higher in the kidney than in the liver. The changes in lysosomal enzymes were related to the level of tissue degradation estimated by the activity of proteolytic enzymes such as LPO and protein carbonyl derivatives. The

results of the analysis of lysosome enzyme activity together with oxidative stress parameters suggest that the dose of ethanol used in our model of acute ethanol stress leads to substantial changes in the liver and kidney. The level of tissue degradation, estimated by the activity of proteolytic enzymes and in relation to the intensity of lipid peroxidation processes, led to formation of protein carbonyl derivatives. This approach also confirms the results of our correlation analysis, where established OMP KD-LAP relationships in the kidney were shown. They are dependent on the type of tissue and the baseline level of lysosomal tissue activity (liver, kidney). After the Mel impact, the following interrelationships between oxidative stress biomarkers, i.e. protein carbonyl derivatives, and lysosomal enzymes became visible after ethanol administration: OMP AD- β -GR in the liver and OMP AD-LAP in the kidney.

Conclusions. The increased lipid peroxides and decreased total antioxidant status leads to damage in membrane integrity by increasing intensity of hydrolysis estimated by selective lysosomal enzymes with different cell localization and substrate specificity, which can lead to irreversible tissue damage. Oxidative stress caused by an acute ethanol impact leads to structural and functional impairment in the kidneys rather than in the liver estimated by the main marker lysosomal activity. Melatonin prevents lysosomal destruction in liver tissue and, to a greater extent, in renal tissue during ethanol intoxication by limiting the increased activity of lysosomal enzymes and the resulting oxidative stress.

References

1. Lee, J., Giordano, S., & Zhang, J. Autophagy, mitochondria and oxidative stress: cross-talk and redox signalling. *Biochem. J.*, 2012. 441, 523–540.
2. Donohue, T.M., & Osna, N.A. Intracellular proteolytic systems in alcohol-induced tissue injury. *Alcohol Research and Health*. 2003. 27, 4, 317–324.
3. Heresbach, D., Boutroux, D., & Bretagne J.-F. Can acute biliary and alcoholic pancreatitis be identified with early enzyme assay? *Gastroentérologie Clinique et Biologique*, 1994. 18, 2, 135–140.
4. Milnerowicz H., Bukowski R., Jabłonowska M., Ściskalska M., Milnerowicz S. The antioxidant profiles, lysosomal and Membrane enzymes Activity in Patients with acute Pancreatitis. Hindawi Publishing corporation, *Mediators of Inflammations*. 2014.
5. Kurhaluk N., Sliuta A., Kyriinko S., Winklewski P. Melatonin restores white blood cell count, diminishes glycated hemoglobin level and prevents liver, kidney and muscle oxidative stress in mice exposed to acute ethanol intoxication *Alcohol and Alcoholism*, 2017. 52, 521–528.
6. Prabha R.; Kwatra M., Jangra M., Ashok M; Abhishek M., Mangala L. Alcohol aggravates stress-induced cognitive deficits and hippocampal neurotoxicity: Protective effect of melatonin. *Biomedicine and Pharmacotherapy*. 2017. 91, 457–466.
7. Sonmez, M.F., Narin, F., Akkus, D., & Turkmen, A.B. Melatonin and Vitamin C ameliorate Alcohol-Induced Oxidative Stress and e-NOS Expression in Rat Kidney. *Renal Failure*, 2012. 34, 4, 480–486.

8. Bonnefont-Rousselot, D., & Collin, F. Melatonin: action as antioxidant and potential applications in human disease and aging. *Toxicology*. 2010. 278, 55–67.
9. Shin I.S., Shin N.R., Park J.W., Jeon C.M., Hong J. M., Kwon O .K., Kim J.S., Lee I. C. Kim J.C. Oh S.R. Ahn K.S. Melatonin attenuates neutrophil inflammation and mucus secretion in cigarette smoke-induced chronic obstructive pulmonary diseases via the suppression of Erk – Sp1 signaling. *J. Pineal Res.* 2015. 58, 50–60.
10. Powers M.S., Chester J.A. Effects of stress, acute alcohol treatment, or both on pre-pulse inhibition in high- and low-alcohol preferring mice *Alcohol* 48 2014. 113–122.
11. Mc Donald, J.K., Barrett, A.J. Exopeptidases. In: *Mammalian Proteases: A glossary and Bibliography*. Academic Press, (London). 1986. 114–144.
12. Barret, A.J. & Heath, M.F. Lysosomal enzymes. In: *Lysosomes. A laboratory Handbook* (J.T. Dingle, Ed.). North-Holland Publ. Co., Amsterdam, New York, Oxford. 1977. 19–145.
13. Bradford, M.M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal. Biochem.*, 1976. 72, 248–254.

Kurhaluk Natalia

HIGH-FAT DIET IMPACT INDICATES MYOCARDIAL DYSFUNCTION AND OXIDATIVE STRESS BY AUTHOPHAGY-LYSOSOME PATHWAY

*Pomeranian University in Slupsk, Poland
e-mail: natalia.kurhaluk@apsl.edu.pl*

Kurhaluk Natalia HIGH-FAT DIET IMPACT INDICATES MYOCARDIAL DYSFUNCTION AND OXIDATIVE STRESS BY AUTHOPHAGY-LYSOSOME PATHWAY.

Female Sprague-Dawley rats received high-fat diet (10% fat) or standard diet from 28 days of age for 14 weeks. High-fat diet induced oxidative stress (evaluated in liver, heart, spleen, muscle and kidney) evidenced by increase in conjugated dienes and malondialdehyde in all tissues but muscle, the protein carbonyl derivatives were increased too. Changes in antioxidant enzyme activity in evaluated tissues were ambiguous except for decrease of superoxide dismutase activity in all tissues.

Key words: *high-fat diet, oxidative stress, rat, heart, muscle, liver, spleen, kidney.*

High-fat diets increase oxidative stress and promote inflammation and are associated with number of pathologies including obesity and adipocyte dysfunction, diabetes, cardiovascular disease and cancer [1]. Detrimental health effects were previously attributed to saturated fatty acids, however, in relation to coronary heart disease as the leading cause of death worldwide [2] findings showed that their role has been overrated. On the other hand, there is enough evidence that saturated fat plays an important role in etiology of cancer [3].

The lysosomal system is the major degradative compartment of mammalian cell [4]. Functional capabilities of lysosomes distinguish them as one of the most interesting cell structures, giving their wide adaptation ranges [5], therefore lysosomal cell complex may be regarded as a stress response indicator. In recent years the emerging role of lysosomes in physiology, biochemistry and immunology has highlighted them as a

potential therapeutic target [6]. Nowadays lysosomes are recognized as advanced organelles involved in many cellular processes and are considered as crucial regulators of cell homeostasis which pose “metabolic” memory [6].

In this work, we aimed to evaluate the oxidative stress of long-term high-fat diet by measuring the maximal activities of lysosomal enzymes and lipid peroxidation level and protein carbonyl derivatives as indices of muscle, heart, spleen, liver and kidney tissues degradation.

Materials and Methods

Animals and experimental design

Female rats of Sprague-Dawley strain (Velaz, Prague, Czech Republic) aged 28 days were used in the experiment. Animals were assigned to control (n=10) or high-fat diet (n=10) group. During the experiment, the animals were fed the standard diet (Top-Dovo, Dobrá Voda, Slovak Republic) or high-fat diet (10% total fat, 2.5% from lard, 7.5% from palm olein; Biofer, Slovak Republic) and tap water, respectively, *ad libitum*.

Biochemical assays. Enzyme Assays. The activity of AAP and LAP was determined spectrophotometrically according to [7]. The activities of other lysosomal enzymes such as NAG, AcP, β -GR, β -GD, β -GS were determined as described by [8] method and expressed in nM/h and in mg protein by [9]. **Thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) assay.** TBARS were measured by the method of Kamyschnikov [10]. TBARS level was expressed in nmol of malondialdehyde (MDA) per nmol of MDA per mg protein. **Protein carbonyl derivatives assay.** The oxidatively modified proteins (OMP) were estimated by the reaction of the resultant carbonyl derivatives of amino acids with 2,4-dinitrophenyl hydrazine (DNFH) as described by Levine et al. in modification by [11, 12].

Statistical analysis. Results are expressed as mean \pm S.E.M. The significance of differences in the level of lysosomal enzymes, conjugated dienes, thiobarbituric acid reactive substances, protein carbonyl derivatives (aldehyde derivatives, ketonic derivatives), between control and examined groups were examined using Student's t-test.

Results. High-fat diet increased concentration of conjugated dienes and malondialdehyde concentration, as a marker of lipid peroxidation, in all evaluated tissues but muscle. Total antioxidant capacity was lower in all organs, the only insignificant decrease was found in liver. Animals receiving high-fat diet showed also increased protein carbonyl derivatives; aldehyde derivatives concentration was higher in all tissues but muscle, ketone derivatives concentration increased in heart and spleen. We analyzed the activity of two enzymes, membrane alanine-aminopeptidase (AAP), which catalyzes the hydrolysis of the peptide bond, and cytosol leucine-aminopeptidase (LAP) in selected tissues of rats. High-fat diet induced increase in alanyl aminopeptidase activity in heart and kidney and decrease in muscle and spleen; leucyl aminopeptidase activity decreased in muscle. Acid phosphatase and β -N-acetylglucosaminidase activity increased both in heart and kidney, the opposite was found in muscle, with significant decrease in the latter enzyme activity. The activity of β -glucuronidase activity was higher in heart and kidney of animals fed a high-fat diet, β -galactosidase activity was higher in heart, β -glucosidase activity increased in heart but decreased in liver and particularly in spleen.

The most important result of the present study was the demonstration of negative impact of palm olein-containing diet which was most prominent in heart tissue and was mediated by oxidative destruction processes. Serum lipids remained within the normal range despite the lipid accumulation in liver which suggested unfavourable changes in liver metabolism and liver tissue evidenced also by alterations in phospholipid content. It is necessary to emphasize that oxidative damage was recorded also in other body systems (digestive, muscular, lymphatic and renal).

Experimental data showed dependencies between increased palm olein consumption and risk of cardiovascular disease. Our research confirms this concept, but it is also important that other body systems (digestive, muscular, blood-forming, renal) are also damaged as a result of this process. Consumption of this type of fat in supermarket products, which is beneficial for producers trying to make their products cheaper, is constantly growing. Research on this issue is ongoing and yielding conflicting results. Some data indicate that there is no evidence of a clear association between palm oil consumption and risk or mortality of cardiovascular diseases, namely coronary heart disease and stroke.

Some investigations related the relationship between palm oil consumption and indirect cardiovascular outcomes such as changes in cholesterol level (Fattore, 2013; Sun et al., 2014), with cardiovascular diseases (CVD) risk and CVD-specific mortality, including specifically CHD and stroke.

References

1. Tan, B.L., Norhaizan, M.E., Liew, W.-P.-P. Nutrients and Oxidative Stress: Friend or Foe? *Oxid. Med. Cell. Longev.* 2018, 1–24.
2. World Health Organization, Cardiovascular diseases (CVDs). Fact sheets. [WWW Document]. URL [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)) (accessed 1.18.19). 2017.
3. Khodarahmi, M., Azadbakht, L., The association between different kinds of fat intake and breast cancer risk in women. *Int. J. Prev. Med.* 2014. 5, 6–15.
4. Lee, J., Giordano, S., and Zhang, J. Autophagy, mitochondria and oxidative stress: cross-talk and redox signalling. *Biochem. J.* 2012. 441, 523–540.
5. Bellettato, C.M., and Scarpa, M. Pathophysiology of neuropathic lysosomal storage disorders. *J. Inherit. Metab. Dis.* 2010. 33, 347–362.
6. Appelqvist H., Waster P., Kagedal K., Ollinger K. The lysosome: from waste bag to potential therapeutic target. *Journal of Molecular Cell Biology.* 2013, 5, 214–226.
7. Mc Donald, J.K., Barrett, A.J.. Exopeptidases. In: *Mammalian Proteases: A glossary and Bibliography.* Academic Press, (London) 1986. 114–144.
8. Barret, A.J. & Heath, M.F. Lysosomal enzymes. In: *Lysosomes. A laboratory Handbook* (J.T. Dingle, Ed.). North-Holland Publ. Co., Amsterdam, New York, Oxford, 1977. 19–145.
9. Bradford, M.M.. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal. Biochem.*, 1976. 72, 248–254.
10. Kamysnikov V.. Reference book on clinic and biochemical researches and laboratory diagnostics – MEDpress-uniform, Moscow. 2004.

11. Levine R.L., Garland D., Oliver C.N., Amici A., Climent I., Lenz A.G., Ahn B.W., Shaltiel S. & Stadtman, E.R. Determination of carbonyl content in oxidatively modified proteins. *Methods Enzymol.* 1990. 186, 464–78.
12. Dubinina E.E., Burmistrov S.O., Khodov D.A. & Porotov I.G. Oxidative modification of human serum proteins. A method of determining it. *Vopr. meditsinskoi khimii.* 1995. 1, 24–26.

Nahirnych O.M., Meush N.R., Dzhura M.R., Dzhura N.M.
THE IMPORTANCE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AND
ENLIGHTENMENT IN THE UPBRINGING OF YOUTH

Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine
e-mail: Gjurana@ukr.net

Nahirnych O.M., Meush N.R., Dzhura M.R., Dzhura N.M. THE IMPORTANCE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AND ENLIGHTENMENT IN THE UPBRINGING OF YOUTH. Environmental education is viewed as a holistic cultural phenomenon, which includes the processes of learning, upbringing and personal development. It should be aimed at the formation of ecological culture at all the society's layers in Ukraine, especially educating and training eco-conscious youth and bringing up a well-rounded personality who will have strong environmental values, environmental attitudes and behaviours, and a high level of ecological culture.

Education on the environment and environmental enlightenment forms the basis for the development of a personality, who has a strong sense of duty to society and can assert his or her views and social position now, when the earth population faces rapid worsening the environmental conditions [1, 2].

Environmental enlightenment and environmental education are multi-faceted phenomena. Apart from comprehensive schools, they are also implemented outside the educational system. Non-formal environmental education is based on out-of-school learning centres and social institutions. The main advantage of non-formal education is that it does not function under the rules and hierarchy of formal education and does not include exams and evaluation of the participants. It is aimed at enhancing environmental awareness among the youth.

Modern pedagogy offers a wide range of forms, methods and pedagogical technologies that contribute to the implementation of environmental education among the youth. The method and content of a non-formal educational program has to be defined according to the group of students it refers to. We believe that the most effective forms of teaching environmental awareness are field trips, excursions, educational trails, classes at natural history museums, environmental games and competitions, round tables discussions and lectures. Such activities influence students' outlook informationally and emotionally. We develop methodologies for organizing educational endeavours for environmental enlightenment initiatives among the youth: quizzes, eco-games, reports, sermons topics, etc.

Among a wide range of outdoor activities that expose youth to different aspects of environmental awareness, action and understanding is tourism – environmental

camps and field trips. These methods are widely-used for introducing students to concepts, ideas, and experiences that cannot be provided in a classroom environment. Environmental camps are usually held at places of environmental significance, therefore they aim to raise awareness about conservation issues [4]. Similarly, field trips to nature reserves, forests, zoos etc can expand the students understanding of flora and fauna; form the ability to notice the special features of the natural phenomena; develop practical research skills and love to the nature.

In the process of environmental education, enlightenment and upbringing, an important role belongs to the Church, which is the first social institution to become aware of the environmental problems and to teach about the call of man to respect and honour nature, which is God's creature [3]. The role of the Church in solving environmental problems is to create a spiritual foundation for the harmonization of human-nature interaction that will become the basis for the environmental consciousness of the population. We suggest a number of sermon topics on the environment and importance of its protection. It is the complex cooperation of the state system of education with the church that will have the necessary synergistic result.

We believe, that environmental education and enlightenment helps to bring up eco-conscious and aware citizens on the basis of new criteria estimating human-nature relationships. The most important thing is that these relationships are not about violence and cruelty, but about harmonious coexistence. Formal and non-formal environmental education, if properly organized, can increase the level of ecological culture in modern society, stimulate student environmental action and foster understanding of environmental problems and their solutions.

References:

1. Бойченко С. В., Т. В.Саєнко. К Екологічна освіта – основа сталого розвитку суспільства.: Університет «Україна», 2013. 502 с.
2. Бондар О. І. Екологічна освіта для сталого розвитку у запитаннях та відповідях. Херсон. 2015. 228 с.
3. Бюро УГКЦ з питань екології [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://ecoburougcc.org.ua>.
4. Skanavis, C. and Petreniti, V. Non-formal environmental education in formal education: centers of environmental education in Greece// <https://www.researchgate.net/publication/260421601>.

Szmyjda¹Sebastian , Tkachenko¹Halyna , Osmólska¹Urszula ², Pyżuk³Zbigniew
LIPID PEROXIDATION IN THE ERYTHROCYTES OF PATIENTS WITH
DIABETES MELLITUS TYPE 2

*¹Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University in Słupsk,
 Arciszewski Str. 22b, 76-200 Słupsk, Poland;*

*²Non-public Health Care Center U & O Zdrowie – Home-based long-term care,
 Sosabowski Str. 12, 84-300 Lębork, Poland;*

*³Clinic of Anesthesiology and Intensive Care, Independent Public Clinical Hospital no.
 1 of Pomeranian Medical University in Szczecin, Unii Lubelskiej Str. 1, 71-252 Szczecin
 E-mail: sebastian.szmyjda@gmail.com; tkachenko@apsl.edu.pl*

Szmyjda¹Sebastian , Tkachenko¹Halyna , Osmólska¹Urszula ², Pyżuk³Zbigniew **LIPID PEROXIDATION IN THE ERYTHROCYTES OF PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2.** Oxidative stress has become the focus of interest in the pathogenesis of diabetes and many other diseases. In our study, we aimed to investigate lipid peroxidation end product (malonic dialdehyde, MDA) in the erythrocytes of males and females of different age groups (under and over the age of 70) with fairly controlled type 2 diabetes mellitus. A total of 76 patients with type 2 diabetes mellitus between 42 and 98 years old were studied. The patients were separated into four groups, i.e. the group under the age of 70 (16 females and 9 males) and over the age of 70 (33 females and 18 males). The MDA level was found to be elevated by 39% ($p > 0.05$) and 36% ($p < 0.05$), respectively, in the blood of female and male with type 2 diabetes over the age of 70 (8.79 ± 1.39 , 7.52 ± 0.61 $\mu\text{mol/mL}$, respectively) than the respective group under the age of 70 (6.31 ± 0.56 , 5.53 ± 0.53 $\mu\text{mol/mL}$, respectively). When the comparison was made on the basis of sex, a non-significant decrease in MDA level in the erythrocytes of male compared to their respective female was obtained (by 12.4% and 14.4% in groups of patients aged under and over the age of 70, respectively). In diabetic females, the levels of MDA level were markedly higher than their levels in diabetic males. Our results have found that MDA levels, a lipid peroxidation product which is the most important marker of oxidative stress, was increased significantly in male and female diabetic patients over the age of 70 compared to those under the age of 70. This obviously shows that regardless of the sex, diabetic patients over the age of 70 were exposed to elevated oxidative stress through lipid peroxidation.

Keywords: *lipid peroxidation, malonic dialdehyde, oxidative stress, type 2 diabetes mellitus*

Introduction. Increasing evidence in both experimental and clinical studies suggests that oxidative stress plays a major role in the pathogenesis of both types of diabetes mellitus [10]. The high reactivity of reactive oxygen species (ROS) determines chemical changes in virtually all cellular components, leading to lipid peroxidation [16]. Macromolecules such as molecules of the extracellular matrix, lipoproteins, and deoxyribonucleic acid are also damaged by free radicals in diabetes mellitus [3].

Free radicals are formed disproportionately in diabetes by glucose oxidation, nonenzymatic glycation of proteins, and the subsequent oxidative degradation of glycated proteins. Abnormally high levels of free radicals and the simultaneous decline of antioxidant defense mechanisms can lead to damage of cellular organelles and enzymes, increased lipid peroxidation, and development of insulin resistance. These consequences of oxidative stress can promote the development of complications of diabetes mellitus [10]. It has been suggested that enhanced production of free radicals and oxidative stress is a central event to the development of diabetic complications [16].

Diabetes markedly raises the risk of microvascular and macrovascular disease, the major contributors to higher morbidity and mortality in this increasingly prevalent disorder. Oxidative stress has been postulated as one major contributor to long-term diabetic complications. However, there is considerable controversy regarding the nature, magnitude, and mechanisms of oxidative stress in the diabetic state. Although products of glycooxidation and lipid oxidation are elevated in plasma and tissue from humans suffering from diabetes, the exact relationships among hyperglycemia, the diabetic state, and oxidative stress are undetermined [14]. This suggestion has been supported by the demonstration of increased levels of indicators of oxidative stress in diabetic individuals suffering from complications [16]. Changes in oxidative stress biomarkers, including superoxide dismutase, catalase, glutathione reductase, glutathione peroxidase, glutathione levels, vitamins, lipid peroxidation, nitrite concentration, nonenzymatically glycosylated proteins, and hyperglycemia occur in diabetes and their consequences [10].

Diabetes mellitus produces disturbances in the lipid profile of the body making the cells more susceptible to lipid peroxidation [2, 15]. Experimental studies show that polyunsaturated fatty acids in the cell membrane are extremely prone to attack by free radicals due to the presence of multiple bonds [4]. Lipid hyperperoxides (LHP) through intermediate radical reactions produce such fatty acids that generate highly reactive and toxic lipid radicals that form new LHP [12]. A critical biomarker of oxidative stress is lipid peroxidation which is the most explored area of research when it comes to ROS [13]. MDA is formed as a result of lipid peroxidation that can be used to measure lipid peroxides after reacting it with thiobarbituric acid [2, 5].

The present study aimed to investigate lipid peroxidation end product (malondialdehyde, MDA) in the erythrocytes of males and females of different age group (under and over the age of 70) with fairly controlled type 2 diabetes mellitus.

Materials and Methods. A total of 76 patients with type 2 diabetes mellitus between 42 and 98 years old were studied. The participants of the study were recruited among patients of non-public Health Care Center U & O Zdrowie – Home-based long-term care (Lębork, Poland). A detailed medical history was taken, and a physical examination was performed upon all participants. The Research Ethics Committee of Regional Medical Chamber in Gdańsk (Poland) approved the study (KB-21/19). All patients provided written informed consent before the start of the study procedures. The patients were separated into four groups, i.e. the group under the age of 70 (16 female and 9 male) and over the age of 70 (33 female and 18 male).

Participants included in the current study were selected according to the following criteria: first, they were diagnosed with type 2 diabetes mellitus patient; second, they were free of any ailment which could affect the parameters under study. Hemolytic anemia, hemoglobin variants, hepatic disease, and infectious diseases, such as tuberculosis and sarcoidosis, were excluded from the study.

Blood samples were collected into commercial tubes after overnight fasting for the analysis of laboratory parameters. Venous blood samples (5 ml) were obtained from the capital vein of each participant using sterile disposable plastic syringes. Specimens were collected at the same standardized time to minimize any effect of diurnal variation. The blood samples in the tubes were left to clot and the serum was separated by centrifugation. The clear, non-hemolyzed supernatant sera were separated using clean,

dry disposable plastic syringes. Erythrocytes' samples were stored at +4°C and used within 2 days for the analysis of MDA.

The level of lipid peroxidation was determined by quantifying the concentration of 2-thiobarbituric acid reacting substances (TBARS) with the Kamysnikov (2004) method for determining the MDA concentration [7]. This method is based on the reaction of the degradation of the lipid peroxidation product, MDA, with 2-thiobarbituric acid (TBA) under high temperature and acidity to generate a colored adduct that is measured spectrophotometrically. The μmol of MDA per 1 L was calculated using $1.56 \cdot 10^5 \text{ mM}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ as the extinction coefficient.

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 and Kruskal-Wallis test by rank [17]. All statistical calculations were performed on separate data from each individual with STATISTICA 8.0 software (StatSoft, Kraków, Poland).

Results and discussion. The MDA level was found to be elevated by 39% ($p > 0.05$) and 36% ($p < 0.05$), respectively, in the blood of female and male with type 2 diabetes over the age of 70 (8.79 ± 1.39 , $7.52 \pm 0.61 \mu\text{mol/mL}$, respectively) than the respective group under the age of 70 (6.31 ± 0.56 , $5.53 \pm 0.53 \mu\text{mol/mL}$, respectively). When the comparison was made on the basis of sex, a non-significant decrease in MDA level in the erythrocytes of male compared to their respective female was obtained (by 12.4% and 14.4% in groups of patients under and over the age of 70, respectively). In diabetic females, the levels of MDA level were markedly higher than their levels in diabetic males.

There are some contradictory results regarding the role of oxidative stress in the etiology of type 2 diabetes. Therefore, the present study was aimed to investigate whether lipid peroxidation occurs during the disease and whether any difference exists between diabetic males and females in this regard. This study focuses on the Pomeranian patients for whom there are very little data.

Clinical and experimental studies suggest that oxidative stress plays a major role in the pathogenesis of both type 1 and type 2 diabetes mellitus. Free radicals are formed excessively in diabetes due to glucose oxidation and nonenzymatic protein glycation [8]. Oversupply of nutrients, including glucose and fatty acids, and the subsequent overstimulation of beta cells, is believed to be an important contributor to insulin secretory failure in type 2 diabetes mellitus. Hypoxia has also recently been implicated in beta-cell damage. Accumulating evidence points to a role for oxidative stress in both processes. Although the production of reactive oxygen species (ROS) results from enhanced mitochondrial respiration during stimulation with glucose and other fuels, the expression of antioxidant defense genes is unusually low (or disallowed) in beta cells [6].

In the oxidative stress initiated by non-enzymatic sources, free radicals and ROS generation are directly increased by the hyperglycemic condition. Auto-oxidation of glucose generates hydroxyl radicals. In the non-enzymatic path, glucose reacts with proteins which cause improvement in advanced glycation end products and changes

protein and cellular/immune function, advanced glycation products bind with their receptor and causes improved cell signaling pathways and reactive oxygen species production during the biological process at multiple steps. Xanthine oxidase, Nitric oxide synthetases, and NADPH₂ are enzymes associated with membrane and is importantly played a role in the enzyme source of reactive oxygen species in diabetes mellitus. In polyol (sorbitol) pathway the increase in glucose metabolism leads to improved production of superoxide radicals [8].

Lipid peroxidation products in diabetic patients are of special interest because their hyperlipidemia is considered to be a significant risk factor for the development of vascular complications [1]. Martín-Gallán and co-workers (2003) have ascertained the potential role of oxidative stress in the onset of disease-related pathophysiological complications in young type 1 diabetes patients. Indicative parameters of lipid peroxidation, protein oxidation, and changes in antioxidant defense system status were measured in blood samples from 26 young diabetic patients with recently diagnosed (< 6 months) microangiopathy (+DC), 28 diabetic patients without complications (-DC), and 40 healthy age-matched controls (CR). Both diabetic groups presented similar fructosamine and glycated hemoglobin (HbA1c) values. Results showed erythrocyte glutathione peroxidase activity, glutathione content, and plasma beta-carotene to be significantly lower in diabetic patients compared with control subjects, but with no significant differences between -DC and +DC groups. Antioxidant enzyme superoxide dismutase activity was significantly higher in the erythrocytes of diabetic patients independently of the presence of microvascular complications. However, the plasma alpha-tocopherol/total lipids ratio was significantly diminished in +DC group compared with -DC. Lipid peroxidation indices measured in plasma included malonic dialdehyde, lipid hydroperoxides, and lipid peroxides, which were significantly elevated in our diabetic patients regardless of the presence of complications. Evidence of oxidative damage to proteins was shown both through the quantification of plasma protein carbonyl levels, which were significantly higher in -DC, and higher still in the +DC patients compared with those of controls and immunoblot analysis of protein-bound carbonyls. Additionally, a marked increase in protein oxidation was observed in +DC patients through assessment of advanced oxidation protein products (AOPP) considered to be an oxidized albumin index; AOPP values were significantly higher in +DC than in -DC patients and CR. The results of Martín-Gallán and co-workers (2003) pointed to oxidatively modified proteins as a differential factor possibly related to the pathogenesis of diabetic complications [11].

Production of ROS and disturbed capacity of antioxidant defense in diabetic subjects have been reported. Likidilid and co-workers (2010) have investigated the lipid peroxidation end product (MDA) and antioxidant enzymes in fairly controlled type 2 diabetes mellitus (fasting plasma glucose [FPG] < or = 180 mg/dl) or type 2 diabetes mellitus complicated with coronary heart disease (CHD) and poorly controlled type 2 DM (FPG > 180 mg/dl) in comparison to a normal healthy group (FPG < 110 mg/dl). MDA and antioxidant enzymes such as superoxide dismutase (SOD), glutathione peroxidase (GPx) and catalase (CAT) were determined in the red cell of 19 subjects with poorly controlled type 2 DM, 26 subjects with fairly controlled type 2 DM and 20 subjects with type 2 DM complicated with CHD who were matched for age and gender.

The erythrocyte MDA levels were significantly higher in all types of diabetes compared to age-matched normal controls. The mean of red cell MDA level was highest in type 2 DM complicated with CHD. The antioxidant enzyme activities were also significantly increased except for SOD and GPx activities in fairly controlled type 2 DM. The significant positive correlation between oxidative stress status (as MDA and CAT) and FPG was found in poorly controlled type 2 DM and type 2 DM complicated with CHD whereas in fairly controlled type 2 DM the significant positive correlation between CAT and FPG was only observed. The findings of Likidlilid and co-workers (2010) strongly confirmed the evidence that diabetic patients were susceptible to oxidative stress and higher blood glucose level had an association with free radical-mediated lipid peroxidation. The highest level of MDA in type 2 DM complicated with CHD suggested that oxidative stress played an important role in the pathogenesis of cardiovascular complication. The results of Likidlilid and co-workers (2010) also showed an increase in antioxidant enzymes. These could probably be due to an adaptive response to pro-oxidant in the diabetic state. Hence, there was an imbalance between oxidant and antioxidant systems in type 2 diabetic patients [9].

In any event, no clear relationship between diabetic patients of the same age and these indirect measurements of lipid peroxidation products in erythrocytes' suspension has been demonstrated. Comparison of the results of the present study with those published in the literature is difficult because discrepancies exist as to the type of diabetes, patient age, diabetes duration, metabolic control, and sensitivity and specificity of techniques used to measure lipid peroxidation parameters; thus, MDA measurement lacks specificity owing to interference from other substances present in plasma [11].

Conclusion. Our results have found that MDA levels, a lipid peroxidation product which is the most important marker of oxidative stress, was increased significantly in male and female diabetic patients over the age of 70 compared to those under the age of 70. This obviously shows that regardless of the sex, diabetic patients over the age of 70 were exposed to elevated oxidative stress through lipid peroxidation.

References

1. Alghazeer R., Alghazir N., Awayn N., Ahtiweh O., Elgahmasi S. Biomarkers of oxidative stress and antioxidant defense in patients with type 1 diabetes mellitus. *Ibnosina J. Med. Biomed. Sci.* . 2018. 10: 198–204.
2. Asmat U., Abad K., Ismail K. Diabetes mellitus and oxidative stress-A concise review. *Saudi Pharm. J.* 2016. 24(5): 547–553.
3. Bonnefont-Rousselot D., Bastard J.P., Jaudon M.C., Delattre J. 2000. Consequences of the diabetic status on the oxidant/antioxidant balance. *Diabetes Metab.*, 26(3): 163–176.
4. Butterfield D.A., Koppal T., Howard B., Subramaniam R., Hall N., Hensley K., Yatin S., Allen K., Aksenov M., Aksenova M., Carney J. 1998. Structural and functional changes in proteins induced by free radical-mediated oxidative stress and protective action of the antioxidants N-tert-butyl-alpha-phenylnitron and vitamin E. *Ann. N Y Acad. Sci.*, 854: 448–462.

5. Esterbauer H., Schaur R.J., Zollner H. Chemistry and biochemistry of 4-hydroxynonenal, malonaldehyde and related aldehydes. *Free Radic. Biol. Med.* 1991. 11(1): 81–128.
6. Gerber P.A., Rutter G.A. The Role of Oxidative Stress and Hypoxia in Pancreatic Beta-Cell Dysfunction in Diabetes Mellitus. *Antioxid. Redox Signal.* 2017. 26(10): 501–518.
7. Kamyshnikov V.S. (ed.) A reference book on the clinic and biochemical researches and laboratory diagnostics. MEDpress-inform, Moscow (In Russian). 2004.
8. Khan A.N., Khan R.A., Ahmad M. Role of antioxidant in oxidative stress and diabetes mellitus. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry.* 2015. 3(6): 217–220.
9. Likidlilid A., Patchanans N., Peerapatdit T., Sriratanasathavorn C. Lipid peroxidation and antioxidant enzyme activities in erythrocytes of type 2 diabetic patients. *J. Med. Assoc. Thai.* 2010. 93(6): 682–693.
10. Maritim A.C., Sanders R.A., Watkins J.B. 3rd.. Diabetes, oxidative stress, and antioxidants: a review. *J. Biochem. Mol. Toxicol.* 2003. 17(1): 24–38.
11. Martín-Gallán P., Carrascosa A., Gussinyé M., Domínguez C. Biomarkers of diabetes-associated oxidative stress and antioxidant status in young diabetic patients with or without subclinical complications. *Free Radic. Biol. Med.* 2003. 34(12): 1563–1574.
12. Matough F.A., Budin S.B., Hamid Z.A., Alwahaibi N., Mohamed J. The role of oxidative stress and antioxidants in diabetic complications. *Sultan Qaboos Univ. Med. J.* 2012. 12(1): 5–18.
13. Pasaoglu H., Sancak B., Bukan N.. Lipid peroxidation and resistance to oxidation in patients with type 2 diabetes mellitus. *Tohoku J. Exp. Med.* 2004. 203(3): 211–218.
14. Pennathur S., Heinecke J.W. Mechanisms of oxidative stress in diabetes: implications for the pathogenesis of vascular disease and antioxidant therapy. *Front Biosci.* 2004. 9: 565–574.
15. Pérez-Matute P., Zulet M.A., Martínez J.A. Reactive species and diabetes: counteracting oxidative stress to improve health. *Curr. Opin. Pharmacol.* 2009. 9(6): 771–779.
16. Rahimi R., Nikfar S., Larijani B. Abdollahi MA review on the role of antioxidants in the management of diabetes and its complications. *Biomed. Pharmacother.* . 2005. 59(7): 365–373.
17. Zar J.H. *Biostatistical Analysis*, 4th ed., Prentice Hall Inc., New Jersey. 1999.

Tkachenko¹Halyna , Kasiyan²Olha , Osmólska¹Urszula ³, Yurchenko²Svitlana
OXIDATIVE STRESS PARAMETERS IN ERYTHROCYTES OF PATIENTS
WITH SUBCLINICAL AND OVERT HYPOTHYROIDISM

¹*Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University in Słupsk,
 Arciszewski Str. 22b, 76-200 Słupsk, Poland;*

²*Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Pekarska St., 69, 79-000 Lviv,
 Ukraine;*

³*Non-public Health Care Center U & O Zdrowie – Home-based long-term care,
 Sosabowski Str. 12, 84-300 Łębork, Poland;
 E-mail: tkachenko@apsl.edu.pl*

Tkachenko Halyna , Kasiyan Olha , Osmólska Urszula, Yurchenko Svitlana OXIDATIVE STRESS PARAMETERS IN ERYTHROCYTES. Although prooxidant and antioxidant status were reported to be changed in the thyroid dysfunction, obtained results are conflicting. In addition, in subclinical hypothyroidism, scarce and controversial data are available about oxidative stress. Therefore, we aimed to investigate oxidative stress biomarkers [2-thiobarbituric acid reacting substances (TBARS) level as a biomarker of lipid peroxidation, total antioxidant capacity (TAC)] only in patients with subclinical and overt hypothyroidism. The hypothyroid patients had significantly higher levels of TSH ($p < 0.000$) and significantly lower FT4 level ($p < 0.001$) compared with the euthyroid control group. In our study, hypothyroid patients had non-significantly higher levels of TBARS (by 4.95% and by 3.59% for female and male with sub-clinical hypothyroidism, and by 11.64% and 14.35% for female and male with overt hypothyroidism, respectively). The hypothyroid patients had non-significantly higher TAC levels compared with control groups (by 3.67% and 9.1% for female and male with sub-clinical hypothyroidism, and by 6.19% and 7.54% for female and male with overt hypothyroidism, respectively). Patients with overt hypothyroidism had higher TBARS level compared with patients with subclinical hypothyroidism. The high erythrocyte MDA and TAC levels in patients with hypothyroidism, particularly in those with overt hypothyroidism may reflect the role of thyroid hormones in the development of oxidative stress. Assessment of oxidative stress early in the disease process as in the subclinical stage of hypothyroidism can prevent grave clinically significant consequences. Antioxidant therapy may be advised following measurement of MDA and TAC for patients with thyroid diseases to improve thyroid function.

Keywords: *Subclinical hypothyroidism, Overt hypothyroidism, Oxidative stress, Erythrocytes.*

Introduction. Thyroid hormones are the most important factors exert a wide series of effects acting upon virtually all tissues in the organism [16]. The known actions of the THs are involving the regulation of growth and development and regulation of metabolism. Hypothyroidism is a clinical entity resulting from the deficiency of thyroid hormones or, more rarely, from their impaired activity at the tissue level. The term subclinical thyroid disorders are applied to patients who show an abnormal serum thyroid-stimulating hormone (TSH) concentration but thyroxine and triiodothyronine levels within their reference ranges [2]. Subclinical hypothyroidism occurs in 0.6-16% of the general population and is especially prevalent in elderly women [11].

The metabolic effects of thyroid hormones (THs) are directly linked to reactive oxygen species (ROS) production and oxidative stress in various ways. First, the general metabolic effect of THs (and iodine compounds in general) is a relative acceleration of the basal metabolism that includes an increase in the rate of both catabolic and anabolic reactions [15]. This results in increased energy expenditure, fuel

mobilization, fuel oxidation for energy extraction, oxygen consumption, respiratory rate, and heat production and release [3]. The increase in TH levels has been shown to modify the composition of membrane phospholipids increasing the degree of unsaturation, particularly in the mitochondrial membranes [1, 6]. Since unsaturation of fatty acids makes them more susceptible to free radical attack [8], this effect results in augmented lipid peroxidation in mitochondria [6].

Thyroid hormones (THs) stimulate both ROS-producing and ROS-reducing processes: they favor a reductive state by promoting the oxidation of fuels to produce NADH and extramitochondrial ATP (with depletion of ADP). They also stimulate the synthesis of elements of the respiratory chain, which enhances the reductive state. On the other hand, THs act as radical scavengers and promote the expression of antioxidant enzymes, thus decreasing the oxidative damage. The general metabolic activation caused by THs increases the ATP breakdown and raises ADP availability. Finally, the dissipation of the proton-motive force by means of the uncoupling proteins (UCP) decreases the electron diversion and the formation of ROS. UCP genes are targets of the THs [16].

Excess ROS and/or defective antioxidants causes lipid peroxidation and cellular dysfunction. 2-Thiobarbituric acid-reactive substances (TBARS) are an index of lipid peroxidation and these, as well-known indexes of ROS activity, are associated with membrane lipid destruction. Considering that there are different results regarding the values of blood oxidative stress markers in patients with hypothyroidism, the aim of our study was to analyze the lipid peroxidation in a male and female population with hypothyroidism from the central Pomeranian region (northern Poland).

Materials and Methods. A total of 46 patients with hypothyroidism between 25 and 65 years old were studied. The participants in the study were recruited from healthy volunteers and patients. None of the patients was included when presenting history or underlying symptoms of diabetes, cardiovascular disease, as well as if receiving hormonal treatment. In all cases, the patients and controls were non-smokers and non-pregnant. The participants of the study were recruited among patients of non-public Health Care Center U & O Zdrowie – Home-based long-term care (Lębork, Poland). A detailed medical history was taken, and a physical examination was performed upon all participants. The study protocol was approved by the Research Ethics Committee of Regional Medical Chamber in Gdańsk (Poland). The patients were separated into two groups. The euthyroid group (18 female and 12 male) presented normal free T4 (FT4) and TSH values in the serum. The experimental group was separated into two subgroups: the first one, presenting FT4 and TSH values indicative for subclinical hypothyroidism (19 female and 12 male), and the second one presenting values for overt hypothyroidism (9 female and 6 male). The patients with hypothyroidism presented the classic symptoms, which are often nonspecific and subtle: lethargy, mild weight gain, edema, cold intolerance, constipation, mental impairment, dry skin, depression, irregular menses, hoarseness, myalgias, hyperlipidemia.

After overnight fasting, blood samples were collected from a vein in the antecubital fosse without venous occlusion. All collections were made between 8:00 and 9:00 am. The samples were immediately centrifuged for serum separation and stored at -20°C: one aliquot was used for FT4 and TSH determination and the other one

was stored at -70°C and transported on dry ice to the Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University in Słupsk, where the assays were performed. FT4 and TSH were determined using the commercial kit for the autoanalyzer ABX Pentra DF (Horriba). For FT4 the inter-assay coefficients of variation (CV) were 1.25%. For TSH the inter-assay CV was 2.91%.

The level of lipid peroxidation was determined by quantifying the concentration of 2-thiobarbituric acid reacting substances (TBARS) with the Kamyshnikov (2004) method for determining the malonic dialdehyde (MDA) concentration [7]. This method is based on the reaction of the degradation of the lipid peroxidation product, MDA, with 2-thiobarbituric acid (TBA) under high temperature and acidity to generate a colored adduct that is measured spectrophotometrically. The μmol of MDA per 1 L was calculated using $1.56 \cdot 10^5 \text{ mM}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ as the extinction coefficient.

The total antioxidant capacity (TAC) level in the sample was estimated by measuring the 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) level after Tween 80 oxidation. This level was determined spectrophotometrically at 532 nm [5]. 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 with respect to 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 and Kruskal-Wallis test by rank [17]. All statistical calculations were performed on separate data from each individual with STATISTICA 8.0 software (StatSoft, Krakow, Poland).

Results and discussion. Sub-clinical hypothyroidism was detected in 67.4% of patients (31/46), while overt hypothyroidism was detected in 32.6%. The hypothyroid patients had significantly higher levels of TSH ($p < 0.0001$) and significantly lower FT4 level ($p < 0.001$) compared with the control group (euthyroid). In our study, hypothyroid patients had non-significantly higher levels of MDA (by 4.95% and by 3.59% for female and male with sub-clinical hypothyroidism, and by 11.64% and 14.35% for female and male with overt hypothyroidism, respectively).

The hypothyroid patients had non-significantly higher TAC levels compared with control groups (by 3.67% and 9.1% for female and male with sub-clinical hypothyroidism, and by 6.19% and 7.54% for female and male with overt hypothyroidism, respectively). Patients with overt hypothyroidism had higher TBARS level compared with patients with subclinical hypothyroidism.

In the present study, malonic dialdehyde (MDA) was studied as a biomarker of tissue injury and oxidative stress. In addition, the antioxidant defense was evaluated by measuring TAC in the erythrocytes' suspension which is the most reliable factor involved in antioxidation protection. Moreover, assessment of TAC may be more useful than measuring each antioxidant individually [9].

In the present study, both MDA and TAC levels were non-significantly higher in the hypothyroid group compared with the control, indicating increased oxidative stress in male and female with subclinical and overt hypothyroidism. The similar studies had

been done in these groups as all previous studies have been conducted on male and female. Our results were in agreement with previous researchers. Öztürk and co-workers (2012) have investigated prooxidant-antioxidant status only in Hashimoto's thyroiditis (HT) patients with subclinical (sHT) and overt hypothyroidism (oHT). Thirty sHT and 18 oHT patients and 30 healthy control subjects were included in the study. Endogenous and prooxidant 2,2'-azobis-(2-amidinopropane) hydrochloride (AAPH)-induced malondialdehyde (MDA), diene conjugate (DC), protein carbonyl (PC) and nitrotyrosine (NT) levels, as well as ferric reducing antioxidant power (FRAP), were determined in serum. In addition, endogenous DC and copper-induced MDA levels were measured in low-density lipoprotein (LDL) fraction. Although there was no significant difference in serum endogenous MDA and DC levels, AAPH-induced MDA levels were significantly increased in sHT patients. All these parameters increased in oHT patients. Serum PC levels were detected to be increased in both sHT and oHT patients. Serum FRAP values did not alter in sHT patients, but they lowered in oHT patients. Endogenous DC and copper-induced MDA levels in LDL fraction did not change in sHT patients. However, these parameters were detected to be increased significantly in oHT patients as compared to controls and sHT patients [13].

Erdamar and co-workers (2008) have investigated the influence of hypothyroidism, hyperthyroidism, and their treatments on the metabolic state of oxidative stress, and antioxidant status markers. A total of 20 newly diagnosed patients with overt hypothyroidism due to Hashimoto's thyroiditis, 20 patients with overt hyperthyroidism due to Graves' disease, and 20 healthy subjects as the control group were enrolled in the study. Fasting blood samples (12 h), taken at the initiation, after the 30th and 60th day of therapy were analyzed for malondialdehyde, nitrite, vitamin E, vitamin A, beta-carotene, ascorbate, and myeloperoxidase and superoxide dismutase activity. No patient presented additional risk factors for increased reactive oxygen species levels. Malondialdehyde, nitrite, vitamin E, and myeloperoxidase activity increased in patients with hypothyroidism. After 2 months, the levels of nitrite and vitamin E were reduced to control levels by treatment. The patients with hyperthyroidism had increased levels of malondialdehyde and myeloperoxidase activity in comparison with the controls. Results of Erdamar and co-workers (2008) revealed an increased generation of reactive oxygen species and impairment of the antioxidant system in patients with hyperthyroidism, and particularly in patients with hypothyroidism. These findings indicate that thyroid hormones have a strong impact on oxidative stress and the antioxidant system [4].

Our cases with overt hypothyroidism had non-significantly higher MDA when compared with subclinical hypothyroidism. This is in agreement with previous reports that found the antioxidant defense is poorer in overtly hypothyroid patients than in subclinical hypothyroidism. Pasupathi and Latha (2008) reported increased oxidative stress in hypothyroid patients [14]. Nanda and co-workers (2008) analyzed the association of lipid risk factors and thyrotropin in hypothyroidism with the extent of lipid peroxidation. Oxidative stress was confirmed by the increased levels of malondialdehyde and protein carbonylation and decreased levels of reduced glutathione. Simple correlation analyses revealed the association of lipid peroxidation with both thyrotropin and lipid risk factors. Partial correlation analyses showed that thyrotropin and lipid risk factors mutually influence their association with the higher

malondialdehyde levels in patients [12]. However, other researchers [2] found no difference between hypothyroidism patients and controls regarding the oxidant status. Another study [10] suggested that the lipid peroxidation levels represented by MDA were decreased in hypothyroidism.

Conclusions. The high erythrocyte MDA and TAC levels in patients with hypothyroidism, particularly in those with overt hypothyroidism may reflect the role of thyroid hormones in the development of oxidative stress. Assessment of oxidative stress early in the disease process as in the subclinical stage of hypothyroidism can prevent grave clinically significant consequences. Antioxidant therapy may be advised following measurement of MDA and TAC for patients with thyroid diseases to improve thyroid function.

Acknowledgment. *This study was carried out during the Scholarship Program supported by The Polish National Commission for UNESCO in the Department of Zoology, Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University in Slupsk (Poland). We thank The Polish National Commission for UNESCO for supporting our study.*

References

1. Bangur C.S., Howland J.L., Katyare S.S. Thyroid hormone treatment alters phospholipid composition and membrane fluidity of rat brain mitochondria. *Biochem. J.* 1995. 305 (Pt 1): 29–32.
2. Coria M.J., Pastrán A.I., Gimenez M.S. Serum oxidative stress parameters of women with hypothyroidism. *Acta Biomed.* 2009. 80: 135–139.
3. Dauncey M.J. Thyroid hormones and thermogenesis. *Proc. Nutr. Soc.* 1990. 49(2): 203–215.
4. Erdamar H., Demirci H., Yaman H., Erbil M.K., Yakar T., Sancak B., Elbeg S., Biberoğlu G., Yetkin I. 2008. The effect of hypothyroidism, hyperthyroidism, and their treatment on parameters of oxidative stress and antioxidant status. *Clin. Chem. Lab. Med.*, 46(7): 1004–1010.
5. Galaktionova L.P., Molchanov A.V., El'chaninova S.A., Varshavskii Bla. 1998. Lipid peroxidation in patients with gastric and duodenal ulcers. *Klinicheskaja Laboratornaia Diagnostika*, 6: 10–14 (Article in Russian, Abstract in English).
6. Gredilla R., López Torres M., Portero-Otín M., Pamplona R., Barja G. 2001. Influence of hyper- and hypothyroidism on lipid peroxidation, unsaturation of phospholipids, glutathione system and oxidative damage to nuclear and mitochondrial DNA in mice skeletal muscle. *Mol. Cell Biochem.*, 221(1-2): 41–48.
7. Kamysnikov V.S. (ed.) A reference book on the clinic and biochemical researches and laboratory diagnostics. MEDpress-inform, Moscow (In Russian). 2004.
8. Kanner J., German J.B., Kinsella J.E.. Initiation of lipid peroxidation in biological systems. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 1987. 25(4): 317–364.
9. Koracevic D., Koracevic G., Djordjevic V., Andrejevic S., Cosic V. Method for the measurement of antioxidant activity in human fluids. *J. Clin. Pathol.* 2001. 54(5): 356–361.

10. Krishnamurthy S., Prasanna D. Serum vitamin E and lipid peroxides in malnutrition, hyper and hypothyroidism. *Acta Vitaminol. Enzymol.* 1984. 6(1): 17–21.
11. Krysiak R., Okopien B., Herman Z.S. Subclinical thyroid disorders. *Pol. Merkur. Lekarsk* 2006. 21: 573-578.
12. Nanda N., Bobby Z., Hamide A. Association of thyroid-stimulating hormone and coronary lipid risk factors with lipid peroxidation in hypothyroidism. *Clin. Chem. Lab. Med.* 2008. 46(5): 674–679.
13. Öztürk Ü., Vural P., Özderya A., Karadağ B., Doğru-Abbasoğlu S., Uysal M. 2012. Oxidative stress parameters in serum and low density lipoproteins of Hashimoto's thyroiditis patients with subclinical and overt hypothyroidism. *Int. Immunopharmacol.*, 14(4): 349–352.
14. Pasupathi P., Latha R. Free radical activity and antioxidant defense mechanisms in patients with hypothyroidism. *Thyroid Sci.* 2008. 3(12): CLS1–6.
15. Schwartz H.L., Oppenheimer J.H. 1978. Ontogenesis of 3,5,3'-triiodothyronine receptors in neonatal rat brain: dissociation between receptor concentration and stimulation of oxygen consumption by 3,5,3'-triiodothyronine. *Endocrinology*, 103(3): 943–948.
16. Villanueva I., Alva-Sánchez C., Pacheco-Rosado J. 2013. The role of thyroid hormones as inducers of oxidative stress and neurodegeneration. *Oxid. Med. Cell Longev.*, 2013: 218145.
17. Zar J.H. *Biostatistical Analysis*, 4th ed., Prentice Hall Inc., New Jersey. 1999.

Адамчук Л.О., Лавріненко К.В.
БІОЛОГІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ПИЛКОНОСНИХ РОСЛИН
ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У БДЖІЛЬНИЦТВІ

*Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ
e-mail: leonora.adamchuk@gmail.com*

Adamchuk L.O., Lavrinenko K.V. BIODIVERSITY OF POLLEN-BEARING PLANTS AND THEIR USE IN BEEKEEPING. In our work, we have deepened knowledge of the use of pollen-bearing plants in beekeeping as a source of protein production. Namely, investigated their biological diversity in Ukraine, improved methods of counting pollen reserve areas, thoroughly investigated the pollen productivity of individual entomophilous species and the ethology of honey bees during bee pollen formation, pollen grain morphology for their identification. This allowed us to begin the creation of an information database of biodiversity of Ukraine's pollen plants and an atlas of pollen grains.

Keywords: *biodiversity, pollen-bearing plants, bee pollen, beekeeping*

Україна є однією з провідних держав у світі в бджільництві. Окрім виробництва меду, нині стає рентабельним одержання від бджіл білкової продукції – обніжжя і перги. Сучасні технології дозволяють бджоло господарствам повністю здійснити перехід із товарно-медового напрямку на новий – пилково-товарний із одержанням бджолиного обніжжя і перги замість

меду. Нині, один кг перги коштує близько 1000 грн, а обніжжя – 400 грн, що значно у порівнянні з медом (від 100 грн/кг). У різні періоди пасічного сезону від однієї бджолої сім'ї можливо отримувати близько 250 г обніжжя за добу. Однак, економічно-вигідне ведення господарювання не можливе без прогнозування обсягів продукції, яку планують одержувати. Саме тому є необхідність вивчення пилкової продуктивності рослин, які є джерелами білкової продукції, їх біорізноманіття та ареалу розповсюдження по території України.

До пилконосних рослин відносять усі покритонасінні (*Angiospermae*) – найчисельніший відділ рослинного світу, який об'єднує близько 240 000 видів, 13 000 родів і понад 390 родин [4]. Це пов'язано із їх морфологічною будовою і наявністю квітки – спеціалізованого генеративного органу. Покритонасінні рослини продукують пилкові зерна – чоловічі гаметофіти. Однак, для використання у бджільництві має суттєве значення лише окрема група – ентомофільні рослини, ті які в процесі еволюції пристосувалися до розмноження за участі комах-запилювачів [3]. Із розвитком технологій, які дозволяють отримувати від бджололиних сімей пергу, у науковій літературі закріпився термін «пергоноси». У цю групу об'єднують пилконосні рослини з яких бджоли збирають квітковий пилок, у вигляді обніжжя приносять у свої гнізда. Бджоли не в однаковій мірі використовують пилконосні рослини, як джерело білкового корму. Це залежить від періоду пасічного сезону, стану бджолої сім'ї, наявності і якості кормів у гнізді та природі, флорміграції та флорспеціалізації бджіл. У загальному, кормову базу для бджіл формує сукупність медоносних і пилконосних рослин. Їх поділяють на чотири групи [5]: нектароносно-пилконосні, з яких бджоли збирають переважно нектар, а в меншій кількості пилок (малина звичайна – *Rubus idaeus* L.); рослини, з яких бджоли в однаковій мірі збирають нектар і пилок (клени – *Acer* L., гречка посівна – *Fagopyrum esculentum* Moench, соняшник – *Helianthus annuus* L.); пилконосно-нектароносні рослини, з яких бджоли в основному збирають пилок і меншою мірою нектар (кульбаба – *Taraxacum* Wigg., шипшина – *Rosa* L., горобина – *Sorbus* L.); пилконоси – рослини, з яких бджоли беруть тільки пилок (береза – *Betula* L., тополя – *Populus*, звіробій – *Hypericum* L., кукурудза – *Zea mays* L.) [2, 5]. Джерелом корму для бджіл можуть бути дикоростучі та окультурені рослини. За місцем поширення рослини, які відвідують бджоли, прийнято поділяти на лісові (лісових угідь, парків і захисних лісосмуг); сільськогосподарського призначення (польових та кормових сівозмін, сади, ягідники, овочеві ділянки, баштани); види, які спеціально висівають для бджіл. Також, пилконосні рослини поділяють за періодом цвітіння на ранньовесняні, весняні, літні і пізньолітні.

Потреба вивчення біорізноманіття пилконосних рослин актуалізується у зв'язку з тим, що основним показником, за яким здійснюють оцінку якості продуктів бджільництва є їх ботанічне походження. Адже біохімічний склад і поживні властивості меду, обніжжя, перги у більшості випадків залежать від природо-кліматичних умов довкілля, ґрунтів та різноманіття медоносних і пилконосних рослин. Для ідентифікації продукції бджільництва у міжнародній практиці використовують спеціально розроблені дата-бази пилкових зерен рослин за якими встановлюють ботанічне походження (наприклад, PalDat). Територія

нашої країни об'єднує різноманіття рослинності Карпат, Степу, Лісостепу та Полісся. Таке різноманіття рослин ускладнює оцінку продукції, особливо за умови відсутності української дата-бази пилоквих зерен. Продукція одержана із різних природо-кліматичних зон – є унікальною за вмістом мінералів, вітамінів, амінокислот та інших корисних складових. Дослідження цих властивостей меду, обніжжя, перги, а також їх ботанічного походження, дозволить створити інформативну базу даних для захисту національної продукції.

У своїй роботі[1], ми поглибили знання з використання пилконосних рослин у бджільництві, як джерела білкової продукції. А саме, дослідили їх біологічне різноманіття в умовах України, удосконалили методики підрахунку пилкового запасу місцевості, всебічно дослідили пилокпродуктивність окремих ентомофільних видів та етологію бджіл при формуванні обніжжя, морфологію пилоквих зерен для їх ідентифікації у продуктах. Це дозволило запровадити створення інформаційної бази даних біорізноманіття пилконосних рослин України та атласу пилоквих зерен.

Список використаних джерел

1. Адамчук Л. О. Одержання бджолиного обніжжя на пасіках пилокво-товарного напрямку: науково-методичні рекомендації. Київ: НУБіП України, 2019. 107 с.
2. Балабушка В. К., Балабушка М. П., Ібрагім Л. В. Трав'янисті медоноси та пилокноси України (весняні). Київ. Ред. журн. «Дім, сад, город», 2010. 76 с.
3. Гамуля Ю. Г. Рослини України. Харків: Фактор, 2011. 208 с.
4. Глухов М. М. Важнейшие медоносные растения и способы их разведения. 3-е изд. Москва, 1935. 416 с.
5. Черкасова А. І., Блонська В. М., Губа П. О. Бджільництво. Київ. Урожай, 1989. 303 с.

Александрович О.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ PHALERIA CADAVERINA CADAVERINA (FABRICIUS, 1792) (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) НА ЮЖНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ (СРЕДНЯЯ ПОЛЬСКАЯ ПОМЕРАНИЯ)

*Поморская Академия в Слупске, Польша
e-mail: oleg.aleksandrowicz@apsl.edu.pl*

Aleksandrowicz O. NEW DATA ON THE DISTRIBUTION OF PHALERIA CADAVERINA CADAVERINA (FABRICIUS, 1792) (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) ON THE SOUTH COAST OF THE BALTIC SEA (MIDDLE POLISH POMERANIAN). The halophilous species *Phaleria cadaverina* has been recorded in recent years at three points on the Polish Baltic coast, from the mouth of the Odra to the mouth of the Vistula. For many years, informations for the southern Baltic coast were considered erroneous. Resistant multiple populations are currently registered.

Key words: *halophilous species, geographical distribution, Middle polish Pomerania.*

Жесткокрылые насекомые польского побережья Балтийского моря более 150 лет являются объектами изучения энтомологов [8].

Заинтересованность галофильными жесткокрылыми вызвана во многом тем, что их расселение напрямую зависит от солености балтийской воды. В настоящее время появляется все больше данных, что глобальное потепление вызывает снижение солености из-за увеличения осадков в Восточной и Северо-Восточной Европе и последующего их стока [7].

Поэтому можно было ожидать, что галофильные жесткокрылые польского побережья будут исчезать.

Для этого изучение распространения галофильной чернотелки *Phaleria cadaverina* представляет особенный интерес.

Род *Phaleria* Latreille, 1802 включает более 60 видов. Они распространены на пляжах и морских дюнах на всех континентах, кроме Антарктиды [10]. В Европе известно 9 видов, но на южном побережье Балтийского моря представлен только один вид: *Phaleria cadaverina*.

Согласно Палеарктическому КATALOGу [9], *Ph. cadaverina* распространена на морских побережьях Бельгии, Дании, Франции, Великобритании, Ирландии, Германии, Польши, Швеции, Португалии, включая Азорские острова, Испанию, включая Канарские острова и Марокко (ssp. *marocanna* Pic, 1923). Другим видом, населяющим атлантическое побережье Европы, является *Phaleria atlantica* Fauvel, 1899, распространенная на побережьях Португалии, Испании и Франции. Остальные семь европейских видов рода встречаются исключительно в районе Средиземноморья и на побережье Черного моря [9]. Тем не менее, согласно Fauna Europaea [4], присутствие *Ph. cadaverina* в Польше сомнительно.

Ph. cadaverina – галобионтный вид, типичный для морских песчаных пляжей. В Германии *Ph. cadaverina* известен как редкий вид и представлен в региональных [6] и немецких [2] красных списках как исчезающий и находящиеся под угрозой исчезновения.

В Польше *Ph. cadaverina* упоминается в старых публикациях (конец XIX и первая половина XX века) без указания точных местностей [3].

Bercio и Folwaczny [1] критически проверили старые публикации и музейные коллекции. Они пришли к выводу, что обнаружение *Ph. cadaverina* в Сопоте весьма сомнительно, и действительно восточной границей ареала является остров Узнам и окрестности Цингста (Германия, Мекленбург-Передняя Померания). Позже Iwan и соавт. [8] согласились с этим мнением.

Однако в 2013 году популяцию *Ph. cadaverina* (жуки и личинки) в окрестностях Хеля (Восточное польское Поморье) обнаружил Gabriš [5], а в окрестностях Свиноуйсьця (Западное польское Поморье) – Tsinkevich с соавторами [11].

В 2019 году популяция *Ph. cadaverina* (18 особей) была обнаружена в Среднем Поморье, на косе озера Буково (54°21'22"N, 16°16'24"E).

Согласно [5] *Ph. cadaverina* требует песчаных пляжей с минимальной рекреационной нагрузкой. Тем удивительнее, что на пляжах Словинского Национального Парка этого вида не обнаружено, несмотря на ежегодные поиски.

Таким образом, гипотеза о том, что галофильные виды исчезают на польском Поморье в случае типичного галофила *Ph. cadaverina* не подтверждается.

References

1. Bercio H., Folwaczny B. Verzeichnis der Käfer Preußens. Verzeichnis der Käfer Preußens. Gedruckt im Rahmen der Veröffentlichungen des Vereins für Naturkunde in Osthessen. 1979. 369 s.
2. Binot M., Bless R., Gruttke H., Pretscher P. Rote liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. 1998. 55. 434 s.
3. Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. Katalog Fauny Polski. Część XXIII, Tom 14. Chrząszcze. Coleoptera, Cucujoidea, cz. 3. Warszawa: PWN, 1987. 309 s.
4. Fattorini S. Fauna Europaea: Tenebrionidae. In: Fauna Europaea: Coleoptera 1, Beetles. Fauna Europaea version 2017.06 (Ed.) P. Audisio, <https://fauna-eu.org>. 2019.
5. Gabriš R. Recent occurrence of *Phaleria cadaverina* (Fabricius, 1792) (Coleoptera: Tenebrionidae) on the Baltic coast of Poland. Baltic Journal of Coleopterology. 2013. Vol. 13(2). P. 121–124.
6. Gurlich S., Suikat R., Ziegler W., 2011. Die Käfer Schleswig-Holsteins. Rote Liste. Band 1. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR). 125 S.
7. Heip C., Hummel H., van Avesaath P., Appeltans W., Arvanitidis C., Aspden R., Austen M., Boero F., Bouma T. J., Boxshall G., Buchholz F., Crowe T., Delaney A., Deprez T., Emblow C., Feral J. P., Gasol J. M., Gooday A., Harder J., Ianora A., Kraberg A., Mackenzie B., Ojaveer H., Paterson D., Rumohr H., Schiedek D., Sokolowski A., Somerfield P., Sousa Pinto I., Vincx M., Węśławski J. M., Nash R. Marine biodiversity ecosystem functioning. 2009. MarBEF. 91 p.
8. Iwan D., Kubisz D., Tykarski P. Coleoptera Poloniae: Tenebrionoidea (Tenebrionidae, Boridae) Critical checklist, distribution in Poland and meta-analysis. 2012. Warszawa: Warszawska Drukarnia Naukowa. 480 p.
9. Löbl I., Merkl O., Ando K., Bouchard P., Lillig M., Masomuto K., Schawaller W. Subfamily Diaperinae Latreille, 1802. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 5. Tenebrionoidea. (Eds) I. Löbl, A. Smetana. 2008. Stenstrup: Apollo Books. P. 303–318.
10. Triplehorn C.A. A review of the genus *Phaleria* Latreille from the Western Hemisphere (Coleoptera: Tenebrionidae: Phaleriinae). The Coleopterists Bulletin. 1991. N 45, P. 258–270.
11. Tsinkevich V.A., Aleksandrowicz O., Dąbkowski P. New record of *Phaleria cadaverina cadaverina* (Fabricius, 1792) (Coleoptera, Tenebrionidae) from Baltic Sea coast (West Polish Pomerania). Baltic coastal zone. 2013. N 17. P. 127–129.

Бачинська Я.О.

ВПЛИВ ПОЛІЕТИЛЕНУ НА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ВЕЛИКОЇ ВОСКОВОЇ МОЛІ (*GALLERIA MELLONELLA*)

Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди, м. Харків

e-mail: Bachinska2301@gmail.com

Bachynska Y. O. HOW POLYETHYLENE INFLUENCES THE BIOLOGICAL DEVELOPMENT OF BIG WAX MOTH (*GALLERIA MELLONELLA*). The thesis describes the research on how polyethylene influences the development and biological features of big wax moth. (*Galleria mellonella*). Within the research it was determined that all major indicators in controlled group were lower than in the research where polyethylene was involved. The development in controlled group lasted 28 days, while moths that lived in nutrient medium with white polyethylene developed faster – within 25 days. Within the research it was determined, that big wax moths do not eat polyethylene but polyethylene creates certain conditions and changes microclimate for faster growth, development and pupation of wax moth.

Key words: wax moth (*Galleria mellonella*), polyethylene, biodegradation, nutrient medium, development features.

Щорічно в світі використовується близько трильйона поліетиленових пакетів і безліч інших виробів з поліетилену, тому проблема їх утилізації є дуже серйозною.

Обсяги світового ринку утилізації відходів перевищує \$ 1,1 трлн і зростає на 7-10 % в рік. В Японії частка переробки відходів з отриманням корисних продуктів близька до 100 %. У Швеції утилізують 99 % побутових відходів. Пластмаса, папір, харчові відходи йдуть на переробку або виробництво біогазу.

Раніше вважалося, що поліетилен не піддається біорозкладанню, оскільки він не зустрічається в природі. Проте вчені не раз знаходили організми, здатні його переробляти.

Одним із прикладів біоремедіації пластику за допомогою ферментативних механізмів є бактерія *Ideonella sakaiensis* 201-F6. [1]. Найпершим мікроорганізмом, який здатний переробляти пластик є актиноміцет *Thermobifida fusca*. Він здатний розкласти ПЕТ-плівки 8-17 мм за один тиждень, завдяки наявності особливого ферменту гідролази [2]. Властивість до перетворення пластику мають і деякі Аскоміцети *Fusarium oxysporum strain* (LCH 1) і *F. solani* f. sp. pisi DSM 62420 [3].

Galleria mellonella, гусениці цієї молі здатні утворювати дірки на пакеті з поліетилену вже за 40 хвилин після контакту з ним, а 100 гусениць за 12 годин можуть розкласти до 92 мг пластмаси, трохи менша ефективність спостерігалася у гомогенаті з гусениць [4]. На сьогоднішній день, так і не відомо, з чим пов'язана властивість *G. mellonella* до розкладання пластику. Але є кілька подібних прикладів з тієї ж родини Pyralidae. Є повідомлення, що *Achroia grisella* здатна до споживання поліетилену *Plodia interpunctella* руйнує поліетилен завдяки двом штаммам *Enterobacter asburiae* YT1 і *Bacillus* sp. YP1.

Тому метою нашої роботи було дослідити вплив поліетилену на розвиток та біологічні особливості великої воскової молі (*Galleria mellonella*)

Для проведення досліду було закладено три варіанти по (3 повторності), з яких:

1 – контрольні особини, яких вигодовували на стандартному поживному середовищі;

2 – особини, яких вигодовували на стандартному поживному середовищі з додаванням білого поліетилену (2 г);

3 – особини, яких вигодовували на стандартному поживному середовищі з додаванням червоного поліетилену (2 г).

На 100 г поживного середовища було введено по 2 г дрібно порізаного білого і червоного поліетилену.

Для відродження гусениць з яєць, ємності з яйцекладками встановлюють у кліматичну камеру (термостат) та утримують в ній при температурі повітря від 28 °C до 32 °C. Відроджуваність гусениць при таких кліматичних умовах триває від 7 до 10 діб. Після відродження гусениць з яєць починається їх харчування та розповсюдження у штучному поживному середовищі. Температура повітря підтримується в межах від 30 °C до 32 °C та відносній вологості повітря від 65 % до 75 %.

У ході дослідження було отримано покоління великої воскової молі. Для проведення досліду було відібрано до 60 яєць у кожний контейнер, у подальшому визначалися такі показники: життєздатність гусениць, метеликів, плодючість та тривалість розвитку.

Аналізуючи результати досліджень, можна зробити висновки про те, що в контейнері з контрольними особинами всі основні показники нижче, ніж показники в досліджуваних варіантах з поліетиленом, тривалість розвитку в контролі складає 28 днів. Життєздатність гусениць була 70 %, метеликів – 54 %, це найменші показники в порівнянні з досліджуваними варіантами.

Дані варіанту 2 – з додаванням білого поліетилену були найкращі. Життєздатність гусениць складала 89 %, метеликів – 72 %. Тривалість розвитку особин становила 25 днів. Також простежується висока плодючість – середня кладка яєць 54, з середньої кількості особин (метеликів) – 38.

Показники варіанту 3 – з додаванням червоного поліетилену – середні, вони кращі від контролю, але поступаються значеннями варіанту 2 – з додаванням білого поліетилену. Життєздатність гусениць складала 76 %, метеликів 62 %. Тривалість розвитку – 27 днів.

Середній цикл розвитку становив 28 днів, який спостерігався у контейнері з контрольними особинами, але у варіантах з додаванням поліетилену показники змінилися. У особин, які знаходилися у поживному середовищі з додаванням червоного поліетилену цикл тривав 27 днів, а у особин, які знаходилися у поживному середовищі з білим поліетиленом, він скоротився на 3 дні, порівняно з контролем, і становив 25 днів.

Аналізуючи дані, можна сказати, що найвища життєздатність гусениць і метеликів простежується в контейнері з додаванням білого поліетилену та становить 89 і 72 відсотків.

За допомогою пристрою плотномер ґрунтів вимірювали рН середовища, вологість, освітлення та температуру в поживному середовищі. Заміри проводилися три рази: на початку досліду, після виходу гусениць і на стадії імаго.

Аналізуючи результати вимірів можна зробити висновки про те, що на стадіях яйця і личинки рН середовища було 7 (нейтральне середовище), субстрат перебував в дуже сухому стані, освітлення низьке і температура субстрату становила 17°C.

На стадіях гусениці, лялечки і імаго рН середовище змінилося і становило 8 (лужне середовище), показники вологості та освітлення залишилися без змін. Температура збільшилася на 1 °C і склала 18°C. Такі результати пояснюються наявністю екскрементів у контейнерах та їх розкладанням.

У ході досліджень було встановлено, що велика воскова моль не використовує поліетилен в якості їжі, але поліетилен створює певні умови, змінює мікроклімат, який сприяє швидкому росту, розвитку і заляльковуванню, порівняно з контрольним варіантом.

Список використаних джерел

1. Yoshida S., Hiraga K., Takehana T., Taniguchi I., Yamaji H., Maeda Y., Toyohara K., Miyamoto K., Kimura Y., Oda K. [A bacterium that degrades and assimilates poly\(ethylene terephthalate\)](#). (англ.) // Science (New York, N.Y.). 2016. Vol. 351, no. 6278. P. 1196 – 1199. DOI:10.1126/science.aad6359. – PMID 26965627
2. Enzymatic Degradation of Polyethylene terephthalate: Rapid Hydrolyse using a Hydrolase <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/marc.200500410> from T. fusca
3. Nimchua T, Punnapayak H, Zimmermann W. [Comparison of the hydrolysis of polyethylene terephthalate fibers by a hydrolase from Fusarium oxysporum LCH I and Fusarium solani f. sp. pisi](#).// Biotechnol J. 2007. Mar; 2(3): 361–4. PMID:17136729
4. Bombelli P, Howe CJ, Bertocchini F. [Polyethylene bio-degradation by caterpillars of the wax moth Galleria mellonella](#). // Curr Biol. 2017 Apr 24; 27(8): R292-R293. doi: 10.1016/j.cub.2017.02.060. PMID:28441558

Безроднова О.В.¹, Іванова К.Ю.², Клещ А.А.³

ВИКОРИСТАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ У МОНІТОРИНГОВИХ ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ ЛІСОВИХ БОЛІТ НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ»

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна^{1,3},

НПП «Слобожанський»^{1,2}, м. Харків

e-mail: o.bezrodnova@karazin.ua, nyanya985@gmail.com, klieshch@karazin.ua

Bezrodnova O.V., Ivanova K. Yu., Klieshch A.A. APPLICATION OF GIS TECHNOLOGIES IN MONITORING ECOLOGICAL-CENOTIC RESEARCH OF FOREST SWAMPS IN THE SLOBOZHANSKY NATIONAL NATURE PARK. This paper reviews the possibilities and limitations of the use of GIS technologies and remote sensing for the needs of

ecological-cenotical studies of swamps and forest-swamps complexes. The results of large-scale geobotanical mapping of forest swamps of the Slobozhansky National Nature Park based on GIS are presented. This allowed for identifying the spatial features and quantified the changes in the plant communities structure of the study area caused by zoogenic transformation.

Key words: *GIS technologies, large-scale geobotanical mapping, forest swamps, zoogenic transformation.*

Однією із важливих складових роботи національних природних парків (НПП) є моніторингові еколого-ценотичні дослідження, які передбачають не тільки використання класичних геоботанічних методів, але й потребують застосування сучасних геоінформаційних технологій (ГІС-технологій). У роботі наукового відділу НПП «Слобожанський» наразі широко використовуються для картування місцезростань рідкісних видів рослин, рослинних угруповань та особливо для ландшафтного картографування засоби мобільних, настільних та веб-додатків (NextGIS Mobile, ArcGIS, QGIS тощо). Це, по-перше, допомагає зберігати в базі даних геоінформаційних систем (ГІС) значний обсяг інформації, отриманої на підставі багаторічних спостережень, по-друге, ГІС-технології мають широкі можливості для візуалізації даних (наприклад, показників поширення певного виду/угруповання/біотопу; їх кількості/покриття; динаміки/загроз/впливів) [2].

Як відомо, сучасні методи дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) дозволяють за результатами дешифрування аерофотознімків або мультиспектральних космічних знімків створювати карти високої точності. Безперечно, ці технології мінімізують витрати часу та інших ресурсів на виконання польових робіт, але точність отриманої в такий спосіб карти буде залежати як від якості знімків і методів дешифрування, так і від достатньої кількості польових геоботанічних описів, на підставі яких проводиться уточнення карти. За останні п'ять років завдяки сумісним зусиллям співробітників наукового відділу НПП «Слобожанський» та фахівців з інших установ (в тому числі вищих навчальних закладів м. Харкова) був накопичений певний досвід у цьому напрямку та отримані перші результати. За допомогою космічних знімків PlanetScore було здійснено моніторинг водного дзеркала боліт на території НПП та виявлені заболочені ділянки, які пересихають кожен рік, та такі, що лише інколи пересихають у липні-серпні [1]; з метою ідентифікації рослинних угруповань лівобережної частини НПП проводився порівняльний аналіз методів некерованої та керованої класифікації супутникових знімків Landsat 8 [5]; оцінювалися дані (їх можливості та обмеження), отримані із використанням Landsat 8, Santinel 2 і PlanetScore, наприклад, для створення карти ландшафтів НПП «Слобожанський» на фаціальному рівні (масштаб 1:10 000) [4]. Водночас, як доводить наш досвід, навіть карти такої детальності не завжди достатньо для віддзеркалення просторової організації рослинного покриву, особливо болотних і лісово-болотних комплексів [3].

Для більшості лісових боліт характерна певна строкатість рослинного покриву, до складу якого входять угруповання різних типів, генезису, ступеня порушеності. На одних болотах їх площа не перевищує кількох квадратних

метрів, на інших може сягати кількох гектарів. З одного боку, це є проявом мозаїчності, з іншого — комплексності, а також віддзеркалює особливості трансформації рослинного покриву під впливом різних екологічних чинників. Для апробації методики створення великомасштабної геоботанічної карти (1:1500) у якості модельного об'єкта було обрано одну із постійних пробних площ (ППП) — ботанічну ППП № 1 (квартал 37, частина виділу 14, виділ 15; квартал 47, частина виділів 3, 4; протяжність із півночі на південь ~ 240 м, зі сходу на захід ~ 130 м; координати центра — E35.2026 N50.0513 (WGS84)), яку було закладено ще у 2012 р., після чого впродовж 7 років проводився моніторинг стану рослинного покриву. Наразі на території 1,9 га наявні 25 рослинних угруповань — об'єктів картування, під час виділення яких керувалися методичними підходами еколого-фізіономічної класифікації, що на відміну від еколого-флористичної дозволяє більш адекватно віддзеркалити особливості структурної організації рослинного покриву та його динаміку. Загальновідомо, що ГІС-технології й матеріали ДЗЗ дозволяють створювати практично необмежену кількість тематичних карт та проводити їх всебічний аналіз. Так, наприклад, укладена геоботанічна карта дозволила узагальнити дані стосовно інтенсивності трансформації рослинного покриву ППП і візуалізувати їх.

Зокрема, було встановлено, що IV (найбільший) ступінь трансформації (внаслідок діяльності бобрів та в результаті пожежі у 2015 р.) є характерним для рослинних угруповань саме фанерофітного типу (загальна площа понад 0,38 га). Угруповання цього типу займають також третину території з III ступенем трансформації рослинного покриву, загальна площа якої 0,22 га (сосняк пухівково-сфагновий, березовий сосняк моховий, березняк пухівково-сфагновий). До III ступеня трансформації належить дві третини площі березняка орляково-молінієвого (приблизно 0,2 га). Незначної трансформації зазнали із біотопів фанерофітного типу лише сосняк орляково-конвалієвий (0,66 га) та частина угруповань перезволожених біотопів трав'яного типу (0,15 га). Найменш трансформованими можна вважати угруповання пухирнику звичайного.

Аналіз ступеня трансформації п'яти основних порід дерев (*Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh., *Populus tremula* L., *Quercus robur* L.) дозволив виявити наступне. Найменше ушкодження було характерно для сосни звичайної в складі орляково-конвалієвого сосняку берегової зони, що оточує болото по периметру. До складу угруповання входило 22 % усіх закартованих на ППП дерев сосни. На цій території сосна зазнала найменшої зоогенної трансформації — з 33 обстежених дерев наразі повалені бобрами лише 2, ушкоджені були відсутні. У складі березняка осоково-молінієвого наявні всі чотири основні породи. Основу деревостану утворюють берези повисла та пухнаста — 76,1 % від загальної кількості, що зареєстрована на всій території всієї ППП. На момент останнього обстеження (2018 р.) майже третина беріз була знищена бобрами (з 432 дерев залишилось 121). До цього угруповання входила майже третина всіх обстежених дерев сосни звичайної, але із 46 стовбурів було повалено бобрами тільки 5 та ще 6 пошкоджено. Тільки до цього угруповання входив дуб звичайний. Нажаль, із 19 дерев залишилося лише 3, а з 18 дерев осики

—лише 1 живе дерево. Взагалі, до складу березняку осоково-молінієвого входила п'ята частина всіх виявлених дерев осики.

До ділянок території із найвищим ступенем трансформації входить березняк вербняково-осоково-сфагновий, що йде тонкою смугою на північно-західній стороні ППП, а також осичняк та березняк ситниковий, розташовані в північній частині. У межах першого угруповання бобрами були знищені всі наявні тут 39 дерев беріз, у межах другого – усі осики (63 дерева), а в межах третього із 37 беріз лишилося тільки 9 живих. Необхідно зауважити, що, не зважаючи на значну зоогенну трансформацію, на ППП було виявлено інтенсивне відростання молодих пагонів навколо пнів.

Список використаних джерел

1. Баришніков О.О. Моніторинг водного дзеркала боліт на території національного природного парку (НПП) «Слобожанський» за допомогою космічних знімків PlanetScore. III Екологічний форум «Екологія промислового регіону»: матеріали науково-практичної конференції. 2018; Вип.ІІІ. С. 231–238.
2. Безроднова О.В. Застосування ГІС-технологій для моніторингу рослинних угруповань і біотопів у національному природному парку «Слобожанський». Природоохоронні території: досвід та перспективи розвитку: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (сmt. Оржиця, 24-25 травня 2017 р.). 2017; Вип.1. С. 6–9.
3. Безроднова О.В., Клещ А.А. Рослинний покрив прибережної та берегової зон лісових боліт НПП «Слобожанський» (особливості структури та напрямки трансформації). Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. 2019. Серія: Біологія, вип. 32. С. 5–17.
4. Бодня О., Сенная Е., Олейников И., Овчаренко А. Ландшафтне картографування НПП «Слобожанський» засобами мобільних, настільних та веб-додатків ArcGIS. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. 2016; Вип.23. С. 15–21.
5. Tretyakov O.S., Bodnia O.V., Balynska M.O. et al. Features of interpretation of plant association of national natural park «Slobozhanskiy» using Landsat 8 satellite data. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. 2015; Вип.21. С. 73–79.

Бенгус Ю.В.
РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ТЕРИТОРІЇ КУОРТУ «БЕРЕЗІВСЬКІ
МІНЕРАЛЬНІ ВОДИ» З МЕТОЮ ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ
СТВОРЕННЯ НА НІЙ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ
УКРАЇНИ

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: 0675706837yuri@gmail.com

Bengus Yu.V. SURVEY RESULTS OF THE TERRITORY OF THE "BEREZIVSKI MINERALNI VODY" HEALTH RESORT IN ORDER TO STUDY THE POSSIBILITY OF CREATION IN OBJECTS OF THE NATURAL RESERVE FUND OF UKRAINE. A survey of the vicinity of "Berezovsky Mineralny vodi", the oldest resort in Kharkiv region, revealed the presence of five *Quercus robur* trees over 130 years old in its historic park area. 6 species of plants and animals from the Red Book of Ukraine and 2 species of plants from the "List of species of plants that need special protection in the Kharkiv region" [2] were photographed in the park and its environs. The obtained data allow us to start the process of preparing the creation of the object of the Nature Reserve Fund of Ukraine on its territory.

Key words : *Natural Reserve Fund of Ukraine, Red Book of Ukraine, rare plants, rare animals.*

Курорт «Березівські мінеральні води» – один з найстаріших бальнеологічних курортів з унікальним комплексом джерел з різним складом мінеральних вод, він був створений у 1862 році. Зараз це потужний лікувальний і курортний заклад, розташований у мальовничому лісовому і парковому масиві, в створенні якого поєдналися зусилля людини і природні процеси.

Згідно закону «Про природно-заповідний фонд України» [1] до нього відносяться зокрема ділянки, які мають «...особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність і виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу...». Під час обстеження території курорту «Березівські мінеральні води» в липні 2019 року ми виявили наявність фактів, які відповідають переліченим ознакам.

Біоценози, які присутні на різних ділянках курорту були сформовані в результаті штучних дій і природних процесів. Штучно був частково змінений рельєф території. Були насипані дамби, завдяки яким утворилися два ставки. Було висаджено велику кількість дерев місцевих видів і інтродуцентів, створено парк з партерною частиною і алеями по схилам балки, які ведуть до джерел курорту. В нижній частині балки переважно природним шляхом сформувався вільшняк. Озеленення навколо нижнього ставка сформовано штучно. Серед дерев тут за кількістю переважає інтродуцент верба вавилонська (*Salix babylonica*). Рослинність навколо верхнього ставка сформувалась природно. Серед деревних рослин на цій ділянці переважають місцеві види верба біла (*Salix alba*) і верба попеляста (*Salix cinerea*).

На території парку найбільшу естетичну, рекреаційну та історико-культурну цінність має трикутна ділянка на шляху від музею до їдальні, де ростуть надзвичайно великі дерева дуба звичайного (*Quercus robur*), ясена звичайного

(*Fraxinus excelsior*) та клена гостролистого (*Acer platanoides*). П'ять дубів на цій ділянці парку курорту мають діаметр (на стандартній висоті лісотехнічних вимірювань 1,3 метри) від 0,96 до 0,70 метри. Схоже, що всі дерева на даній ділянці парку були висаджені одночасно. Під час санітарного обрізання поламаної вітром великої гілки дуба, на її зрізі було підраховано річні кільця. Вік цієї гілки, яка відходила від стовбура на висоті понад 2,5 метри, становив близько 125 років. Тому ми вважаємо, що вік дерев на даній ділянці парку складає не менше 130 років. Всі ці дуби-патріархи були висаджені під час розбудови курорту і є цінними як з точки зору поважного віку, так і через їхнє історичне та рекреаційне значення.

На території курорту було знайдено 8 екземплярів коручки чемерникоподібної (*Epipactis helleborine*) з родини Orchidaceae, занесеної до Червоної книги України. В балці поблизу дамби верхнього ставка було знайдено кілька рослин оману високого (*Inula helenium*), занесеного до «Переліку рослин, які підлягають особливій охороні на території Харківської області» [2]. На схилі північної експозиції у насадженні з переважанням дуба звичайного було знайдено дві рослини щитника чоловічого (*Dryopteris filix-mas*), теж занесеного у згаданий вище «Перелік...».

З тварин, занесених у Червону книгу України, на території курорту було сфотографовано і знято на відео мідянку звичайну (*Coronella austriaca*), сфотографовано кажана вечірницю руду (*Nyctalus noctula*), метеликів люцину (*Hamearis lucina*) і подалірія (*Iphiclides podalirius*), жука-олень (*Lucanus cervus*) і навіть мухоловку-скутігеру (*Scutigera coleoptrata*). Про останній вид зараз триває обговорення щодо необхідності її виключення з рідкісних видів через синантропне поширення у будівлях в багатьох містах України за межами її природного ареалу.

Наступні дослідження грибів, птахів, кажанів, комах і інших груп живих організмів відповідними фахівцями нададуть додаткові факти поширення на території курорту інших рідкісних видів, але й наведений перелік аргументів дозволяє наполягати на створенні на території курорту об'єкту природно-заповідного фонду для збереження і вивчення природного біорізноманіття місцевих біоценозів, для збереження і вивчення старого парку.

Щодо конкретних меж ділянок, кількості та класифікації об'єктів ПЗФ, які потрібно створити на території курорту, то це повинно стати предметом обговорення із залученням відповідних фахівців та керівників курорту.

Список використаних джерел

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12>
2. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / Укладачі: докт. біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко, канд. біол. наук М.М. Перегрим. Київ: Альтерпрес, 2012. 148 с.

Бондаренко З.С.
СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ МНЕМОЗИНЫ *PARNASSIUS MNEMOSYNE*
(LEPIDOPTERA: PAPILONIDAE) В НАЦИОНАЛЬНОМ
ПРИРОДНОМ ПАРКЕ «СЛОБОЖАНСКИЙ»

Национальный природный парк «Слобожанский»
e-mail: zoya.ophidi@gmail.com

Bondarenko Z. STATUS OF *PARNASSIUS MNEMOSYNE* (LEPIDOPTERA: PAPILONIDAE) POPULATION IN THE SLOBOZHANSKY NATIONAL NATURE PARK. In National Nature Park “Slobozhansky” *Parnassius mnemosyne* forms a local population on the eastern edge of the pine forest terrace along the floodplain . Route counts and GPS mapping data showed an increase of the abundance and area of *P. mnemosyne* population during 2016-2018. But in the future growing of population can be stopped by agricultural development of surrounding meadows.

Key words: *Parnassius mnemosyne*, NPP “Slobozhanskiy”, population, area.

Сохранение редких видов одна из ключевых задач природно-заповедного фонда, основой для реализации которой является оценка и мониторинг состояния популяций. Мнемозина (*Parnassius mnemosyne*) – один из наиболее охраняемых видов насекомых Харьковской области. Из действующих на территории Украины природоохранных списков она занесена в Красную книгу Украины (редкий вид), приложение II Бернской конвенции, Европейский красный список (категория NT - виды близкие к угрожаемым) [4-6].

В районе Национального природного парка «Слобожанский» мнемозина распространена на восточной опушке боровой террасы вдоль поймы левого берега реки Мерчик, на опушках и полянах дубовых, ольховых и смешанных участках леса. А также на правом берегу реки на участке старовозрастной нагорной дубравы и в примыкающем к ней парке-памятке садово-паркового искусства «Натальевский».

Мнемозина указывалась для территории парка в проекте создания НПП «Слобожанский» (2009 г.) [3]. Нами впервые эта бабочка была отмечена в 2014 г. на правом берегу р. Мерчик, и в 2015 г. – на левом. С 2016 г. проводится мониторинг популяции *P. mnemosyne* на территории и окрестностях НПП. Бабочки учитывались на маршруте, длиной 5,5 км, пролегающем по пойме вдоль восточной опушки боровой террасы. Маршрут разбит на участки, соответствующие разным стадиям. Отмечалось количество встреченных имаго отдельно для каждого участка маршрута. Кроме того, все встречи *P. mnemosyne* за пределами маршрута фиксировались при помощи GPS картирования с указанием количества наблюдаемых одновременно бабочек. Для оценки распространения данные GPS картирования и маршрутного учета наносились на регулярную сетку с ячейкой в 1 га в программе QGIS с указанием количества встреченных в пределах ячейки особей. Площадь распространения оценивалась по количеству ячеек регулярной сетки с наличием точек встреч мнемозин. Учеты проводились в период их массового лёта 20-25 мая в солнечные либо малооблачные дни при температуре 20-25 °C.

Картографическая визуализация распространения и распределения обилия *P. mnemosyne* показала, что их популяция в долине р. Мерчик территориально имеет два ядра – северное и южное, которые выделяются более высокой плотностью имаго. За пределами этих участков и между ними встречаются в основном одиночные особи. Только в 2018 г. на правом берегу реки на полянах парка-памятки были зафиксированы группы до 5 особей в поле зрения. Наибольшая плотность мнемозин наблюдается на полянах и опушках участков дубовых лесов на склонах боровой террасы. В северной части поймы р. Мерчик площадь и протяженность этих участков больше и обилие *P. mnemosyne* выше. Здесь также зафиксировано максимальная плотность имаго – 18 особей в поле зрения.

За период 2016-2018 гг. численность *P. mnemosyne* по данным маршрутного учета возросла в 2,5 раза, а также увеличилась площадь распространения с 36 до 54 га (таблица). Это произошло преимущественно за счет северной части популяции, мнемозина распространилась дальше на север, заняв последнюю поляну на маршруте, где ранее встречались лишь одиночные особи. Дальнейшее ее распространение в этом направлении ограничено сплошным лесным массивом, рекой и населенным пунктом. В южной части поймы увеличение обилия *P. mnemosyne* в 2017 -2018 гг. не наблюдалось, а расширение площади распространения произошло только за счет правого берега р. Мерчик.

Таблица

Изменение площади распространения и обилия (в ос/км маршрута) *P. mnemosyne* в НПП «Слобожанский» в 2016-2018 гг.

Год	2016		2017		2018	
Часть популяции*	С	Ю	С	Ю	С	Ю
Площадь, га	21	15	23	19 (18)**	31	23 (18)**
Площадь общая, га	36		42		54	
Обилие, ос/км	12,8	6,8	16,8	12,4	38	13,6
Обилие среднее, ос/км	8,9		13,3		23,5	

Примечание: * северная (С) и южная (Ю) части ареала популяции *P. mnemosyne* в районе НПП «Слобожанский»; ** в скобках указаны значения только для южной части поймы, без учета встреч на правом берегу реки.

Замечено, что *P. mnemosyne* избегает лугов, интенсивно эксплуатируемых людьми, а также реже встречается на заболоченных участках с преобладанием осок в травяном покрове. Вероятно, это связано с отсутствием цветущих растений-медоносов, на которых предпочитают кормиться имаго. В северной части ареала популяции пойма в среднем более узкая и меньше используется в хозяйственных целях, кроме того здесь есть лесные поляны, пригодные для обитания имаго. В южной части пойменные луга, окружающие территорию обитания мнемозины, подвергаются интенсивному выпасу, сенокосу, часто выжигаются весной, а на данный момент большая часть поймы р. Мерчик на границе с НПП распахана. Также лугом с признаками перевыпаса и пашней

разделены северная и южная части популяции. Известно, что *P. mnemosyne* – вид оседлый и не перелетает на большие расстояния [1, 7], особенно это касается самок. В связи с этим, распашка пойменных лугов делает дальнейшее расширение ареала популяции практически невозможным. На правом берегу мало природных открытых пространств, пригодных для обитания имаго. Перспективным остается расширение популяции на север вдоль поймы, однако здесь бабочкам необходимо будет преодолеть 1-1,5 км лесного массива, тем не менее единичная встреча на противоположной опушке была зафиксирована.

Таким образом, за 3 года мониторинга в НПП «Слобожанский» и окрестностях наблюдается положительная динамика популяции *P. mnemosyne*, её численный и территориальный рост. Однако дальнейшему расширению популяции препятствует хозяйственное освоение пойменных лугов, которые в состав НПП не входят. Мнемозина предпочитает луга, которые в наименьшей степени трансформированы человеком и даже интенсивный выпас, и сенокос может привести к фрагментации популяции.

Список использованных источников

1. Горбач В. В., Кабанен Д. Н. Пространственная организованность популяции черного аполлона (*Parnassius mnemosyne*) в условиях Заонежья. *Зоологический журнал РАН*. 2009. № 12. Т. 88. С. 1493–1505.
2. Некрутенко Ю., Чиколовец В. Денні метелики України: визначник. Київ: Вид-во В. Раєвського, 2005. 232 с.
3. Клімов О.В. та ін. Проект створення національного природного парку «Слобожанський». Харків: 2009. 124 с.
4. Червона книга України. Тваринний світ: за ред. І.А. Акімова. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.
5. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (European Treaty series № 104). Bern, 1979. Appendix II. 24 p.
6. European Red List of Butterflies/ Van Swaay C. and all. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010. 47 p.
7. Välimäki P., Itämiel J. Migration of the clouded Apollo butterfly *Parnassius mnemosyne* in a network of suitable habitats—effects of patch characteristics. *Ecography*. 2003. № 5, t. 26. С. 679–691.

Божко О.О.

ЕНДОВАСКУЛЯРНЕ ЛІКУВАННЯ СИНДРОМУ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ

*Харківській національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: Psybozhko@gmail.com*

Bozhko O.O. ENDOVASCULAR TREATMENT OF DIABETIC FOOT SYNDROME.

The aim of our study is to study the features of treatment of patients with diabetic foot syndrome and to evaluate the use of endovascular methods of treatment of trunk arteries of the lower extremities in

patients with diabetic foot syndrome. It can be concluded that the endovascular treatment method, although more X-ray and invasive than the bypass method, is more effective and less likely to develop critical, debilitating complications.

Key words: *endovascular treatment, diabetic foot syndrome, disabling complication.*

Мета нашого дослідження — вивчити особливості лікування пацієнтів із синдромом діабетичної стопи та оцінити застосування ендovasкулярних методів лікування магістральних артерій нижчих кінцівок у пацієнтів із синдромом діабетичної стопи.

Нами були вивчені історії хвороби 108 пацієнтів з діагнозом цукровий діабет 2 типу, що знаходяться на лікуванні у відділенні хірургії Харківської обласної клінічної лікарні в періоді з серпня 2018 року по серпень 2019 року.

Результати: цукровий діабет частіше зустрічався у чоловіків — 66 чоловік (60,7%) ніж у жінок 42 (39,3%). Вік хворих — від 46 років до 88 років. Пік діагностики хвороби припадає на вік 65 років (8,8%). У 8 пацієнтів (7,6%) в анамнезі вже були хвороби підшлункової залози. Діагностика базувалася на клінічних даних і даних рентгенендоваскулярних методів досліджень. Нами були проаналізовані біохімічні аналізи крові у 108 пацієнтів. У 108 випадках (100%) відмічається гіперглікемія, в 2 випадках (2,1%) спостерігається збільшення швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ), у 6 випадках (5,5%) спостерігається збільшення кількості сегменто-ядерних нейтрофілів і зменшення кількості лімфоцитів, в 4 випадках (3, 0%) був визначений лейкоцитоз, зміщення лейкоцитарної формули вліво, підвищене ШОЕ. Вибір лікувальної тактики здійснювався на основі клінічних даних, що дозволило визначити додаткові методи дослідження і відкинути зайві. Використовували наступні методи лекції: оперативний (шумування магістральних артерій нижньої кінцівки або стентування судин нижньої кінцівки). У всіх випадках було здійснено пошук менш інвазивного методу терапевтичного співробітництва. У 76 хворих (70,3%) судження просвіту магістральних судин знаходилось нижче рівня ОБА, а в 32 випадках (29,7%) ішемія спостерігалася на рівні наріжної підвздошньої артерії або вище, на рівні загальної підвздошньої артерії. У 102 випадках шумування або стентування магістральних артерій виявилися успішними. При неможливості рентгенендоваскулярного взаємодії в 6 випадках було виконано шунтування магістральних судин нижчих кінцівок. З усієї виборки пацієнтів після маніпуляцій подальшу ампутації кінцівок перенесли 6 пацієнтів з критичною ішемією судин. Розподіливши їх на дві групи, ми отримали наступні результати: у групі пацієнтів що перенесли лише рентгенендоваскулярний метод лікування - 2 пацієнта з ампутацією. У групі шунтування магістральних артерій - 4 пацієнта з ампутацією. Органічна причина синдрому діабетичної стопи у двох групах пацієнтів — цукровий діабет другого типу.

Таким чином, можна зробити висновок, що метод ендovasкулярного лікування хоча і є більш рентгеннапруженим та інвазивним, у порівнянні з методом шунтування, має більш високу ефективність та меншу вірогідність розвитку критичних, інвалідізуючих ускладнень.

**Борецька І.Ю., Подан І.І., Джура Н.М.
РІСТ ЗЛАКОВИХ РОСЛИН ЗА ВПЛИВУ НАФТОВОГО
ЗАБРУДНЕННЯ І ГУМАТІВ.**

*Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Грушевського, 4, м. Львів, 79005, Україна
e-mail: Gjurana@ukr.net*

Boretska I.Yu., Podan I.I., Dzhura N.M. IMPACT OF OIL POLLUTION AND HUMATES ON THE GROWTH OF POACEAE. The impact of oil pollution and humatic on the growth of Dostatok 300 MV hybrid (*Zea mays* L.), spring wheat variety *Diana* and spring barley variety *Karat* was studied under laboratory conditions. Before planting in the soil, the seeds were soaked in humate solution. Morphometric indices, as well as the photosynthetic pigment content in the plants, were analyzed. The effectiveness of the application of antistress (Humifield Forte and Fulvital) was proved: poaceae plants sprouted well, accumulated biomass, and looked visually stronger and more resistant.

Key words: *oil-polluted soil, humates, photosynthetic pigments, phytoremediation, poaceae.*

Негативна дія нафти на ґрунт полягає у порушенні водно-повітряного балансу, зменшенні вологості ґрунту, блокуванню доступності мінеральних речовин внаслідок гідрофобізації поверхні ґрунтових частинок важкими фракціями вуглеводнів, пригніченні біологічних процесів токсичними компонентами нафти. Відновлення родючості ґрунтів, охорона їх від забруднення є однією з найскладніших наукових проблем сучасності, потребує проведення комплексу фізико-хімічних і біологічних заходів. Актуальним та важливим як у теоретичному, так і в прикладному аспектах є розроблення нових способів ремедіації нафтозабруднених ґрунтів. У попередніх дослідженнях вивчено вплив тривалого нафтовидобутку на ґрунт і рослинний покрив Старосамбірського нафтового родовища [1]. Проведені дослідження дають змогу зробити висновок, що ґрунти в регіоні потребують впровадження заходів, які забезпечили б поліпшення їхнього якісного стану, зокрема визначення оптимальних умов для проведення фіторемедіації. Досліджуємо участь рослин у процесах деструкції компонентів нафти, розробляємо підходи для фіторемедіації нафтозабруднених територій, можливі технології застосування стимуляторів росту для рослин у техногенно змінених умовах [2].

Відомо, що гумінові препарати стимулюють ріст і розвиток рослин та покращують якість рослинної продукції [3]. Гуміфілд і фульвітал є поліфункціональними препаратами з біозахисними властивостями, що забезпечують активний ріст і розвиток культури, формування високого і якісного врожаю, підвищують стресостійкість рослин до несприятливих умов довкілля [3, 5]. Проте вплив цих препаратів на ефективність вирощування злакових на нафтозабруднених ґрунтах досі не вивчався.

Виходячи з вищенаведеного, метою роботи було вивчення впливу нафтового забруднення ґрунту і гуматів на ріст злакових рослин: кукурудзи (*Zea mays* L.) гібриду Достаток 300 МВ, ярої пшениці сорту «Діана» і ярого ячменю сорту «Карат» у лабораторних умовах.

Досліди закладали на кафедрі екології Львівського національного університету імені Івана Франка весною 2018 року. Лабораторні посудини заповнювали ґрунтом за схемою: № 1 – контроль (ґрунт без нафти); № 2 – забруднений ґрунт, відібраний на Старосамбірському нафтовому родовищі; №3 – дослідний ґрунт № 2 + нафта, 10 г/кг (імітуємо свіжий розлив нафти); №4 – дослідний ґрунт № 2 + нафта, 10 г/кг + гуміфілд форте; №5 – дослідний ґрунт № 2 + нафта, 10 г/кг + фульвітал плюс. Через два тижні після внесення нафти висаджували заздалегідь замочене у воді (варіанти 1, 2, 3) і відповідно – у розчинах препаратів гуміфілд форте і фульвітал плюс (0,2 г на 1 л води) (варіанти 4, 5) насіння злакових. На 15-й і 25-й день вегетації аналізували морфометричні показники і вміст фотосинтетичних пігментів у досліджуваних рослинах за загальноприйнятою методикою [4].

Встановили, що насіння злакових добре проростало навіть при свіжому розливі нафти (варіант 3), але рослини повільніше нагромаджували біомасу – висота надземної частини була удвічі менша щодо контролю (варіант 2, 3 щодо варіанта 1).

Попереднє замочування насіння у препаратах гуміфілд форте (варіант 4) і фульвітал плюс (варіант 5) показало ефективність їхнього застосування. Так, рослини кукурудзи добре розвивалися, інтенсивно нагромаджували біомасу, візуально виглядали міцнішими і стійкішими. Забруднення ґрунту нафтою погіршує умови росту рослин, порушує їхнє кореневе живлення та фотосинтетичну активність. Так, вміст хлорофілів у листках *Z. mays* знижувався (варіант 2, 3), а застосування препаратів гуміфілд форте і фульвітал (варіант 4, 5) сприяло збільшенню вмісту зелених пігментів. Каротиноїди менш чутливі до впливу стресів, ніж хлорофіли, але за впливу нафти їхній вміст у листках також зменшувався (варіант 2, 3). Застосування препаратів (варіант 4, 5) сприяло збільшенню вмісту каротиноїдів майже удвічі, порівняно з варіантами 2 і 3.

Отже, використання антистресорів (гуміфілд форте і фульвітал) сприяло підвищенню стійкості рослин кукурудзи (*Zea mays* L.) гібриду Достаток 300 МВ на ранніх етапах росту і розвитку.

Насіння пшениці ярої сорту «Діана» добре проростало, рослини нагромаджували біомасу (варіанти 2, 3 відносно варіанту 1), але застосування препаратів гуміфілд форте і фульвітал плюс не дало бажаного ефекту: ростові показники були нижчими, досліджувані рослини – слабшими (варіанти 4, 5).

Виявили, що ячмінь ярий сорту «Карат» є також стійким до забруднення, оскільки навіть при свіжому розливі нафти (варіант 3) рослини добре росли і нагромаджували біомасу. За впливу препаратів гуміфілд форте і фульвітал плюс (варіанти 4, 5) досліджувані рослини виглядали міцніші, порівняно з контролем (варіант 1). Застосування *гуміфілд форте* (варіант 4) сприяло зменшенню вмісту зелених пігментів відносно варіантів 2, 3, але досліджувані показники були на рівні контролю щодо варіанту 1. Причини такого ефекту потребують додаткового пояснення і будуть вивчатися у подальших дослідженнях. Тоді як *фульвітал плюс* – стимулятор росту та дефіцит-коректор елементів живлення рослин ефективно застосовувати для підвищення стресостійкості злакових в умовах нафтового

забруднення: рослини кукурудзи і ячменю активно нагромаджували біомасу, у листках збільшувався вміст фотосинтетичних пігментів.

Отримані результати досліджень можуть бути використані для підвищення стресостійкості й урожайності злакових, зокрема кукурудзи (*Zea mays* L.) гібриду Достаток 300 МВ і ячменю ярого сорту «Карат» в умовах нафтового забруднення та при розробці фіторе mediaційних технологій відновлення нафтозабруднених територій.

Список використаних джерел

1. Джура Н.М., Подан І. І. Екологічні наслідки довготривалого нафтовидобутку на Старосамбірському родовищі. Вісник Львівського університету. Сер. біол. 2017; Вип. 76, С. 120–127.
2. Подан І. І., Джура Н.М. Вплив нафтового забруднення і гуматів на ріст рослин міскантусу. Екологічні науки: науково-практичний журнал : Головний редактор О.І. Бондар. К.: ДЕА, 2019. № 2(25). С. 182–186.
3. Горова А. І., Павличенко А. В., Височин Л. В. Використання гумінових речовин для відновлення ґрунтів у гірничодобувних регіонах. «Відновлення біотичного потенціалу агроєкосистем» Матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. : за ред. Чорної В. І. (9 жовт. 2015 р., Дніпропетровськ). Дніпропетровськ: Арбуз, 2015. С. 50–51.
4. Мусієнко М. М., Паршикова Т. В., Славний П. С. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. К.: Фітосоціоцентр, 2001. 200 с.
5. www.agrotechnosouz.com.ua

Бризицька А.М., Бризицька О.А., Олексієнко Т.О., Турченко Н.В. ЗАЛЕЖНІСТЬ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ВІД ЕЛЕКТРОННОЇ БУДОВИ ЇХ АТОМІВ

*Національний фармацевтичний університет, м. Харків
e-mail: tatiana_olex@ukr.net*

Bryzyska A.M., Bryzyska O.A., Oleksienko T.O., Turchenko N.V. BIOLOGICAL ACTIVITY DEPENDENCE OF ELEMENTS ON THE ELECTRONIC STRUCTURE OF THEIR ATOMS. The given data that explain the dependence of the biological activity of s-, p-, d-elements on the electronic configuration of their atoms are presented in the paper. Knowledge of the elements role and their inorganic compounds in biochemical processes, regularities establishment between the electronic configuration of element atoms and their biomedical properties help the applicants for higher education scientific outlook formation, the development of theoretical thinking and the ability to analyze the given phenomena, understanding the role of chemical elements in the physiological processes of living organisms.

Keywords: *elements, biological activity, dependence, electronic structure of atoms, toxicity, the usage in medicine.*

Згідно з літературними даними, 99,9% маси організму людини складають 11 хімічних елементів, які називають структурними, оскільки з них побудовані

клітини і тканини організму. В першу чергу це *p*-елементи другого періоду: Оксиген, Карбон і Нітроген та *s*-елемент першого періоду – Гідроген. Ці елементи складають 96% маси організму. Також в структуру організму входять *s*-елементи: Натрій, Калій, Кальцій і Магній та *p*-елементи – Фосфор, Сульфур, Хлор, які додатково проявляють регуляторну роль елементів електролітного фону, приймають участь у дотриманні осмотичного тиску, іонного та кислотно-основного складу організму. Ці *s*- та *p*-елементи другого та третього періоду мають малі значення атомних та іонних радіусів, середні значення електронегативності, утворюють міцні та реакційноздатні ковалентні зв'язки, а похідні Карбону легко циклізуються [1].

В свою чергу K, Na, Mg, Са мають один чи два валентні електрони і найменше значення енергії іонізації у періоді, тому існують в організмі у вигляді катіонів, які легко проникають крізь мембрани клітин і створюють біоелектричні потенціали і біоструми.

На долю інших елементів (мікроелементів) припадає лише 0,1% маси організму. Серед них 15 елементів есенціальні – життєвонеобхідні. Вони забезпечують в організмі людини взаємодію клітин. Серед них шість *d*- елементів: Ферум, Цинк, Купрум, Манган, Кобальт і Молібден називають “металами життя”. Ці елементи знаходяться в організмі у вигляді комплексів з біолігандами – амінокислотами, білками, нуклеїновими кислотами, гормонами, вітамінами. Відомо, що здатність хімічних елементів проявляти каталітичну дію збільшується у мільйони разів при утворенні металокомплексів, причому здатність утворювати ковалентні зв'язки по донорно-акцепторному механізму зростає із зростанням порядкового номеру у рядах *d*-елементів і відповідно збільшується стійкість утворених ними комплексних сполук. З біологічної точки зору мікроелементи є організаторами життя. Це переважно *d*-елементи, вони мають малі атомні радіуси і вільні енергетично вигідні атомні орбіталі, здатні приймати електрони лігандів. Серед *d*-елементів найважливішими є елементи четвертого періоду. Вони найлегші серед *d*-елементів, мають найменші значення атомного радіуса і енергії іонізації. Така схожість фізичних характеристик зумовлює їх взаємозамінність і близьку біологічну дію. Так, елементи Fe, Mn, Cu, Co забезпечують процеси кровотворення, підсилюють обмін речовин, впливають на біосинтез [2].

Більшість ферментів, які виконують в організмі роль каталізаторів, здійснюють таку функцію в організмі завдяки наявності в їх складі іонів металів. Ферменти сприяють значному збільшенню швидкості біохімічних реакцій у вузькому інтервалі температур 36–40 °C, ферментативний каталіз вискоєфективний, специфічний і здійснюється при температурі організму. Енергія активації біохімічних процесів у 2–3 рази менша, ніж енергія активації звичайних хімічних реакцій, тому швидкість біохімічних ферментативних реакцій зростає у 10^3 – 10^6 разів. Конкретний фермент у даних умовах каталізує тільки одну біологічну реакцію, або декілька подібних.

Встановлено, що кожна клітина може мати до 1000 різних ферментів, кожен з яких прискорює ту чи іншу реакцію. Молекули усіх ферментів є білками, вони утворюються у клітинах організму і можуть складатися з одного або декількох білкових ланцюгів, зв'язаних між собою. Двокомпонентні ферменти містять

також коферменти (катіони металів, переважно *d*-елементів, а також різні вітаміни чи їх похідні). Для двокомпонентних ферментів ні білкова частина, ні кофермент не проявляють каталітичну активність. Тільки їх комплекс проявляє ферментативну властивість. При чому білкова частина різко підвищує каталітичну активність кофермента, який стабілізує білкову частину і збільшує її стійкість.

Фізіологічна роль хімічних елементів в організмі людини залежить від концентрації, так як в організмі підтримується баланс оптимальних концентрацій біогенних елементів – хімічний гомеостаз. Елементи, які в малих кількостях є життєво необхідними, при більш високих концентраціях стають токсичними [3].

Порушення балансу концентрацій внаслідок недостачі або надлишку біогенного елемента спричиняє появу патологій і різних захворювань.

Показником негативного впливу елементів і сполук на живі організми є їх токсичність, тобто здатність викликати розлад різноманітних функцій організму, негативно впливати на здоров'я та працездатність людини. Експериментально доведено, що із збільшенням заряду ядра атома, тобто із збільшенням атомного номера елемента, збільшується токсичність елементів і зменшується їх вміст в організмі. Головним чином, біологічна дія пов'язана з електронною будовою атомів та іонів: близькі значення атомних та іонних радіусів, енергії іонізації, здатність до комплексоутворення, однакові координаційні числа, зумовлюють ефект заміщення елементів у біологічних системах, що супроводжується підсиленням або зменшенням активності біологічної системи. Так токсичність сполук Cd пояснюють витісненням іонів Ca^{2+} іонами Cd^{2+} у кісткових клітинах, що спричиняє зменшення міцності кісток (іонні радіуси цих елементів відповідно дорівнюють: $r_{\text{Ca}^{2+}}$ - 99пм, $r_{\text{Cd}^{2+}}$ - 97пм). Також у деяких випадках заміна катіона одного елемента на інший пригнічує активність ферментів: іони Be^{2+} пригнічують активність багатьох магнієвмісних ферментів, оскільки утворюють більш міцні комплекси з оксигеновмісними лігандами. Також токсична дія може визначатись природою і властивостями хімічного зв'язку, причому енергія і довжина зв'язку зумовлює рівень їх токсичності. Здатність елементів Tl^+ , Pb^{2+} , Sb^{3+} , Al^{3+} , Ag^+ , Cd^{2+} , Hg^{2+} утворювати стійкі сполуки з сульфуровмісними лігандами блокує сульфгідрильні групи, пригнічує активність ферментів, перешкоджає синтезу білків.

Видатний український вчений А.В. Скальний, який започаткував класифікацію елементів, що базується на їх біологічній ролі в організмі, вивчав особливості елементного складу організму людини при функціональних станах і під час захворювання встановив, що здоров'я людини залежить не тільки від концентрації елементів, а головне, від співвідношення корисних і токсичних елементів. Він запропонував способи підвищення адаптаційних функцій організму за допомогою мікроелементного обміну, тобто за допомогою відновлення індивідуального балансу елементів в організмі [4]. Відновивши баланс елементів в організмі можливо скоротити необхідні для лікування дози ліків або взагалі відмовитись від них.

Список використаних джерел:

1. Загальна та неорганічна хімія : підруч. для студентів вищ. навч. закл. За заг. ред. Є.Я. Левітіна. Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2017. 512 с.
2. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов : учеб. для вузов. Под ред. Ю.А. Ершова. Москва: Высшая школа, 2003. 560 с.
3. Медична хімія: підручник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за спеціальністю «Технології медичної діагностики та лікування» за освітньою програмою «Лабораторна діагностика». За заг. ред. Є.Я. Левітіна. Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2018. 376 с.
4. Скальный А. В. химические элементы в физиологии и экологии человека : монография. Москва: Мир, 2004. 216 с.

Василенко К.П.

АВТОРСЬКА ДИДАКТИЧНА РОЛЬОВА ГРА НА УРОЦІ БІОЛОГІЇ В ВОСЬМОМУ КЛАСІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ СТАТЕВОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ

Науково-дослідницька школа «Базис», м.Київ

e-mail: evas@ukr.net

Vasylenko K.P. AUTHOR'S DIDACTIC ROLE GAMEPLAY IN THE EIGHTH CLASS OF BIOLOGY LESSONS IN STUDY OF HUMAN REPRODUCTIVE SYSTEM. After studying the basic statements of the topic, we used the author's didactic game in which the roles of certain human organs were distributed among the students. Girls were given the roles of female external and internal genitalia, boys – of males. There was a graph of the ovarian-menstrual cycle on the board. Depending on the day of the cycle, they played a sexual intercourse and discussed the possibility of becoming pregnant.

Key words: *author's didactic role gameplay, human reproductive system, external and internal genitalia, ovarian-menstrual cycle.*

Для вивчення теми «Будова та функції репродуктивної системи. Статеві клітини. Менструальний цикл» на уроці біології в 8-му класі виділяється 2 години. Це заняття згідно календарного планування має бути проведене в кінці навчального року. За рахунок травневих свят певна кількість уроків може випадати, і на вивчення цієї теми залишиться ще менше часу. Але для учнів 8-го класу – підлітків 13-14 років – детальне вивчення анатомії і фізіології статевої системи є вкрай важливим. Зайва сором'язливість учнів та вчителів, яка іноді супроводжує обговорення цієї теми, також заважає належному засвоєнню необхідних понять і взаємозв'язків між ними.

На занятті в школі «Базис» після вивчення основних положень теми ми застосували авторську імпровізаційну гру, в якій між учнями були розподілені ролі певних органів людини. Дві пари учнів мали ролі Гіпоталамуса і Гіпофіза жінки і чоловіка відповідно. Всі інші дівчатка перейшли на одну сторону класу, всі інші хлопці – на другу. Дівчатка отримали ролі Матки, Фаллопієвих труб, Яєчників, Естрогену та Прогестерону. «Актриса» розташувалися в порядку, що

відтворював положення відповідних органів жіночої статеві системи. Хлопці мали ролі Яєчка, Над'яєчка, Сім'явиносних протоків, Простати, Сім'яних пухирців, Статевого члена і Тестостерона. Ролі розподілялися за бажанням дітей.

На дошці вчителем був намальований графік оваріально-менструального циклу, розмічені 1-й, 7-й, 14-й, 21-й і 28-й день від початку менструації. Особливо було підкреслено, що ми беремо стандартизований цикл і що реальні цикли жінок можуть відрізнятися від нього. На великому екрані було виставлене зображення яєчника з усіма етапами дозрівання яйцеклітини. Поступово, від першого до останнього дня циклу, діти-«актори» імпровізували і оголошували, що саме в цей день роблять їхні персонажі. Кожен Гіпоталамус називав релізінг-гормони, який він відправляв до Гіпофіза. Гіпофіз кликав органи-мішені, до яких він спрямовував свої тропні гормони, і називав дії, які вони повинні були виконати у відповідь. Наприклад, Яєчко виробляло сперматозоїди (в якості їх символу учні взяли з шухляди срібні новорічні сніжинки) і передавало їх на зберігання до Над'яєчка. В жіночому організмі Яєчник демонстрував процес дозрівання яйцеклітини (для її імітації була використана шапочка) і вироблення естрогену. На 7-му, 14-му і 21-му дні циклу зіграли в статевий акт. Для цього Над'яєчко швидко передавало «сперматозоїди» Сім'явиносним протокам, а Простата і Сім'яні пухирці показували, як додають до них відповідні рідини. Далі Статевий член брав накопичені матеріали і перебігав на «жіночу сторону» класу. Там він сідав на стілець, що символізував піхву, і передавав «сперматозоїди» Матці, після чого повертався на своє місце. Далі у Фаллопієвих трубах відбувалася діяльність залежно від того, в який день циклу відбувалися ігрові події. Обговорювалася ймовірність вагітності на кожному тижні і причини, які можуть призвести чи не призвести до неї.

Потрібно особливо відзначити високу інтелігентність і вихованість дітей, які брали участь у грі з добрим гумором і великою гідністю. Жодну дитину однокласники надалі не цькували за кумедну роль. Жоден непристойний жарт не пролунав на уроці.

В результаті цього уроку діти попрактикувалися використовувати зручний і професійний понятійний апарат для обговорювання делікатних тем; наочно відчували і прожили місячний цикл жінки та внутрішні події, які з ним пов'язані; закарбували для себе позитивне емоційне забарвлення цієї гри; дуже добре засвоїли тему, про що свідчили високі результати тестування на наступному уроці.

Загалом цю гру можна рекомендувати для використання під час вивчення теми «Будова та функції репродуктивної системи. Статеві клітини. Менструальний цикл», але з певною пересторогою, яка стосується психологічної атмосфери в кожному конкретному класі. Якщо вчитель не впевнений, що діти витримують шанобливе і гідне ставлення один до одного і до статевої системи, варто обмежитися простим детальним обговоренням оваріально-менструального циклу.

Список використаних джерел

1. Воробйова С. Дидактична гра в процесі навчання. Рідна школа. 2002. №10. С.46–48.
2. Соколова В.М. Дидактичні ігри як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках біології. Екологічна освіта і просвіта в сільській школі: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. К.: ВЕЛ. 2005. С. 69–73.
3. Антипова О., Паламарчук В., Рум'янцева Д. У пошуках нестандартного уроку. Рад.школа. 1991. №1. С.65–69.
4. Кульневич С. В. Не совсем обычный урок: практическое пособие для учителей и классных руководителей, студентов средних и высших педагогических заведений, слушателей ИПК. С.В.Кульневич, Т.П.Лакоценина. Воронеж: ЧП Лакоценин С.С., 2006. 175 с.
5. Митник О., Шпак В. Народження нестандартного уроку. Поч. школа. 1997. №12. С.11–23.

Винник О.Ф., Кравченко О.А.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ SCHOOLKIT ПРИ ВИВЧЕННІ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ

¹*Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
vinnik7777777@gmail.com*

²*Учитель хімії Харківського фізико-математичного
ліцею №27 Харківської міської ради Харківської області
krawsasha64@gmail.com*

Vinnik O.F., Kravchenko O.A. APPLICATION OF SCHOOLKIT PROGRAMMING-METHODOLOGICAL COMPLEX IN THE STUDY OF NATURAL CYCLE. An analysis of the software of the SchoolKit computer laboratory, which is being developed at the Department of Chemistry of H.S. Skovoroda's Kharkiv National Pedagogical University. Prospects for applications of ColorKit, ChemKit, SoundCardScientificKit are shown.

Key words: Educational soft, ColorKit, ChemKit, SoundCardScientificKit, SchoolKit, Digital laboratory, Computer laboratory.

Нераціональне використання інформаційно-комунікативних технологій в освітніх системах призводить до погіршення результатів навчання. Однією з причин негативного впливу комп'ютерних засобів навчання є застосування програмних засобів із готовими знаннями [1]. Це найчастіше презентації, розроблені в Microsoft Office PowerPoint, що по своїй суті замінюють шкільні плакати. Якщо на перших етапах впровадження комп'ютерних технологій використання мультимедійних дощок та проєкторів викликало інтерес, а відповідно стимулювало вивчення предмету, то зараз учнів важко здивувати такими «інноваційними» засобами навчання.

Найбільш ефективним використанням комп'ютерних технологій при навчанні є застосування їх для здійснення хімічного експерименту та обробки його результатів, дозволяє значно активізувати пізнавальну діяльність учнів, урахувати їх індивідуальні уподобання та можливості, підтримати діяльнісний підхід до організації навчального процесу, практично реалізувати різнорівневі навчальні задачі, спростити обробку отриманої інформації, візуалізувати роботу складного наукового обладнання та результатів експерименту.

Цифрові лабораторії для навчання розробляються в багатьох країнах світу AFS (Vernier), LabQuest, PASCO, ReLab, SenseDisc, Einstein, Архімед, Наураша, L-микро) [2], що обумовлено освітніми потребами відповідних регіонів – різні мови, програми навчання. Відрізняються кількістю датчиків та їх призначенням; мають дротовий чи бездротовий зв'язок з периферією. Лабораторії AFS (Vernier) мають більше 60 датчиків для зняття показань і кілька варіантів пристроїв для збору даних система збору даних (CCD) AFS™, LabQuest, LabQuest Mini, Go!Link. Останній призначений для підключення датчиків аналогового типу Vernier прямо до USB-Порту комп'ютера. LabQuest 2 – дозволяє не тільки проводити виміри, збирати й обробляти експериментальні дані, але й обмінюватися ними між учнями й учителем через модулі Wi-Fi та Bluetooth. Апаратні рішення PASCO включають програмне забезпечення, яке є потужним інструментом, для моніторингу експериментальних даних та глибокого аналізу їх, є можливість знаходження математичних закономірностей, ведення журналу наукових спостережень і спільної роботи з іншими учасниками практикуму. Цифрові лабораторії «Архімед» Результат спільної роботи Інституту нових технологій і компанії Fourier Systems (Ізраїль). Реєстратор лабораторії USBLink призначений для роботи із програмним забезпеченням MultiLab. Дозволяє супроводжувати отримані дані синхронізованими відео- їх аудіо матеріалами. Інтерфейс простий та інтуїтивно зрозумілий. Повністю сумісний із такими програмними додатками, як Word і Excel.

Комп'ютерні вимірювальні прилади для шкільного хімічного експерименту виробляються промисловістю України в недостатній кількості, вони досить дорогі, а їх різноманіття невелике, тому розробка шкільної комп'ютерної периферії та її впровадження є актуальною задачею. Відома багатофункціональна мультимедійна лабораторія «ІТМ». Принцип роботи ґрунтується на перетворенні сигналів датчиків фізичних величин на цифрові дані та їх подальшій обробці. Отримані дані через порт USB передаються до комп'ютера [3].

На жаль, всі ці лабораторії мають високу вартість, атому часто недоступні пересічному учневі. На кафедрі хімії ХНПУ імені Г.С.Сковороди розробляється програмно-методичний комплекс SchoolKit основу якого складають три програмні засоби: ColorKit, ChemKit, SoundCardScientificKit. Застосування безкоштовних програмних засобів Microsoft Visual Studio Express Edition, HTML Help Workshop, MPLAB IDE суттєво здешевило створення продукту. Використання компонентів .NET Framework суттєво зменшило витрати часу на при створенні додатків. Периферія комплекс дешева і може навіть бути виготовлена в домашніх або шкільних умовах. В якості датчиків периферії часто

використовуються побутові пристрої сканери, камери, мікрофони та ін.. Додатки можуть налаштуватися користувачем для створення своїх унікальних систем.

Програмний засіб ColorKit призначений для обробки фотографій, фільмів, чи зображення безпосередньо із відеокамери. За допомогою цього засобу можна комп'ютер перетворити в колориметр, рефрактометр, спектрофотометр, визначити швидкість хімічної реакції, виміряти фотосинтезуючу поверхню та інші. Дані можуть бути отримані як в статичному так і динамічному режимі. Пристрій програмується користувачем відповідно до потреб. Для цього є ряд універсальних «Функцій» призначених для аналізу кольору, відбору пікселей, апроксимації даних та інших. та три «Пристрої»: «Колориметр», «Рефрактометр», «Спектрофотометр». Простим переміщенням цих об'єктів мишею та послідовним їх налаштуванням користувач створює свою унікальну систему дослідження. Зібрані візуальні дані можуть оброблятися з виведення в таблицю або на графіки або в режимі реального часу або при обробці фільмів фотографій.

ChemKit використовує 1-Wire технологію передачі даних Dallas. Кожен такий пристрій має свій унікальний 64-бітний номер, тому легко ідентифікується у мережі, а кількість пристроїв що можуть одночасно бути приєднані практично необмежена. Цифрові 1-Wire термометри, АЦП, комутатори є відносно дешевими, досить надійними, енергоекономічними. Крім того більшість мікросхем що виготовляються Dallas/Maxim практично є завершеними пристроями – мають свій мережений інтерфейс через який отримують команди та передають отримані дані. Недоліком однодротових пристроїв є їх відносно низька швидкість обміну даними (до 800 мс). Дані можуть виводитися в режимі реального часу до таблиць та на графіки.

Програмний засіб SoundCardScientificKit орієнтований на використання ЦАП (цифро-аналоговий перетворювач) та АЦП звукової карти комп'ютера. Призначений для візуалізації електричних, звукових та інших сигналів звукової та ультразвукової частоти. Включає генератор сигналів спеціальної форми. Модуль підсилення струму і напруги дозволяє створити кардіограф.

Всі модулі сумісні з Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Microsoft Paint. Таким чином, графіки та таблиці можуть бути легко перенесені в текстові документи Word або для подальшої обробки в Excel.

Список використаних джерел

1. Кохлан Ш. Комп'ютери в школах не гарантують кращих знань – дослідження. Шон Кохлан, 2018. URL: http://www.bbc.com/ukrainian/society/2015/09/150915_computers_pupil_results_vs (дата звернення: 07.07.2019).
2. Обзор цифровых лабораторий. 2019. URL: https://sitimedia.ru/cifrovye_laboratorii (дата звернення: 07.07.2019).
3. ITM лабораторія. 2019. URL: <https://www.itm.com.ua/> (дата звернення: 07.07.2019).

Волкова Р.Є., Мацуй К.С.
СУЧАСНЕ СИСТЕМАТИЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ
SCROPHULARIACEAE SENSU LATO ФЛОРИ УКРАЇНИ

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: ruslana_ev@ukr.net, katerina.macuy70@gmail.com

Volkova R.E., Macuy K.C. MODERN TAXONOMY OF GENERA AND SPECIES OF SCROPHULARIACEAE SENSU LATO OF UKRAINIAN FLORA. According to APG IV, the family Scrophulariaceae belongs to the order Lamiales, clades Lamiids, Asterids, Superasterids, Eudicots, Mesangiospermae. Recent numerous molecular-phylogenetic studies have confirmed that the Scrophulariaceae is polyphyletic group. Many scientists consider that the family Scrophulariaceae sensu lato should be divided into strictly monophyletic small groups. According to APG IV, members of Scrophulariaceae sensu lato of ukrainian flora are distributed among 6 families: Scrophulariaceae sensu stricto (4 genera, 31 species), Orobanchaceae (10 g., 58 sp.), Plantaginaceae (8 g., 78 sp.), Phrymaceae (2 g., 2 sp.), Linderniaceae (1 sp.) and Paulowniaceae (1 sp.).

Key words: *taxonomy, Mesangiospermae, Scrophulariaceae, APG IV*

Об'єм та структура родини Scrophulariaceae залишаються достатньо складними та спірними питаннями в систематиці вищих рослин. Цю родину в широкому смислі слова традиційно розглядають як парафілетичну групу з двома плезіоморфними ознаками: представники мають плід коробочку та синкарпний гінецей. Сучасні дані молекулярно-філогенетичних досліджень підтвердили парафілію Ранникових. Відповідно принципам кладизма з одного боку такі споріднені родини як Acanthaceae, Gesneriaceae, Lamiaceae, Orobanchaceae, Plantaginaceae та деякі інші можуть бути об'єднані в одну гігантську родину, що за кількістю видів могла б поступатися лише Asteraceae та Orchidaceae [1]. Відповідно іншій точки зору, що відображена у всесвітньо визнаній філогенетичній системі, яка запропонована міжнародною групою з філогенії Покритонасінних APG IV [4], родину Scrophulariaceae sensu lato треба розподілити на строго монофілетичні невеликі групи. Багато родів були передані іншим родинам в межах порядку Lamiales. Більшість перенесені до родин Plantaginaceae та Orobanchaceae, з'явилося декілька нових родин [5, 6].

У минулому родина Scrophulariaceae містила більше 275 родів, що включали близько 5000 видів, які розповсюджені головним чином у теплого та помірного поясах обох півкуль. За даними APG IV [4] родина Scrophulariaceae відноситься до порядку Lamiales, клад Lamiids, Asterids, Superasterids, Eudicots, Mesangiospermae та включає 62 роди та близько 1830 відомих видів, тобто скоротилася більше ніж на дві третини. Складнощі з цією групою виникають через те, що вона є досить молодою. Вважається, що зокрема Plantaginaceae почали формуватися та диференціюватися не пізніше ніж 3-4 млн. років тому.

У флорі України за системою А.Л. Тахтаджяна [2, 3] родина Ранникові охоплює 26 родів, до яких належить більше 170 видів. За даними APG IV представники Scrophulariaceae sensu lato розподілено між 6 родинами. У Scrophulariaceae sensu stricto залишилося 4 роди: *Scrophularia* L. – Ранник (10 видів), *Verbascum* L. – Дивина (19), *Celsia* L. – Цельзія та *Limosella* L. – Мулянка

(по 1 виду). Більша кількість родів (10) перенесено до Orobanchaceae: *Euphrasia* L. – Очанка (15 видів), *Rhinanthus* L. – Дзвінець (13), *Pedicularis* L. – Шолудивник (11), *Melampyrum* L. – Перестріч (10), *Odontites* Ludw. – Кравник (4) та роди *Bartsia* L. – Бартсія, *Cymbocasma* (Endl.) Klok. et Zoz – Цимбохазма, *Lathraea* L. – Петрів хрест, *Orthantha* (Benth.) A. Kerner – Ортанта, *Tozzia* L. – Тоція, що представлені одним видом. 8 родів передані родині Plantaginaceae: *Veronica* L. – Вероніка (51 вид), *Linaria* Mill. – Льонок (15), *Digitalis* L. – Наперстянка (3), *Kickxia* Dumort. – Кіксія (3), *Antirrhinum* L. – Ротики (2), *Chaenorhinum* (DC.) Reichenb. – Вушкоцвіт (2), *Cymbalaria* Hill. – Цимбаларія (1) та *Gratiola* L. – Авран (1). 2 роди: *Dodartia* L. – Додарція та *Mimulus* L. – Губастик, що представлені по 1 виду перемістилися до Phrymaceae. По 1-му роду, що представлені одним видом *Lindernia* All. – Ліндернія та *Paulownia* Sieb. et Zucc. – Павловнія, перенесено відповідно до родин Linderniaceae та Paulowniaceae.

Таким чином, за даними сучасної систематики квіткових рослин родина Scrophulariaceae в Україні представлена 4 родами та 31 видом.

Список використаних джерел

1. Гончаров М.Ю., Повыдыш М.Н., Яковлев Г.П. Систематика цветковых растений: учебное пособие. Под ред. Д.Д. Соколова. Санкт-Петербург: Спецлит, 2015. 176 с.
2. Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Определитель высших растений Украины. Киев: Наукова думка, 1987. 548 с.
3. Тахтаджян А.Л. Система Магнолиофитов. Л.: Наука, 1987. 440 с.
4. The angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2016. 181(1). P. 1-20.
5. Olmstead R. G., dePamphilis C. W., Wolfe A. D., Young N. D., Elisons W. J. & Reeves P. A. Disintegration of the Scrophulariaceae // *American Journal of Botany*. 2001. 88 (2). P. 348–361.
6. Olmstead R. G. Whatever happened to the Scrophulariaceae? // *Fremontia*. 2003. 30. P. 13–22.

Волкодав А.О., Свєчнікова О.М.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ НАТРІЙ КАРБОНАТУ ТА НАТРІЙ ГІДРОКАРБОНАТУ У СУМІШІ

Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди, м. Харків

e-mail: : Ele-2-na@Ukr.net

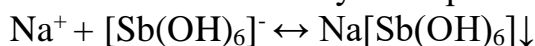
Volkodav A.O., Svechnikova O.M. IDENTIFICATION AND QUANTITATIVE DETERMINATION OF SODIUM CARBONATE AND SODIUM HYDROCARBONATE IN MIXTURES. Sodium carbonate is used in different industries. As an impurity it contains sodium hydrocarbonate. The work describes identification and quantitative determination of sodium carbonate and sodium hydrocarbonate in mixtures.

Key words: *identification, quantitative determination, sodium carbonate sodium hydrocarbonate, mixture.*

Натрій карбонат (технічна назва – кальцинована сода) – один з багатотонажних продуктів «великої хімії». Він широко використовується у різних промислових галузях: паперовій, текстильній, миловарінні тощо. Сучасний промисловий метод його одержання – амоніачний, складається з двох стадій. Остання з яких – термічне розкладання NaHCO_3 . Тому кінцевий продукт завжди забруднено цією сполукою.

Контроль якості технічного продукту (H_2CO_3) складається з його ідентифікації та кількісного аналізу.

Для проведення якісного аналізу 1-2 г проби розчиняється у 15-20 мл дистильованої води. Для ідентифікації Na -іонів 10-12 крапель розчину вносять у пробірку, обережно нейтралізують до $\text{pH}=7$ додають розчин CH_3COOH (проба з індикатором) та 3-4 краплі розчину $\text{K}[\text{Sb}(\text{OH})_6]$. Утворення білого осаду вказує на наявність Na -іонів та описується рівнянням реакції:



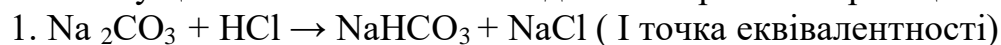
Для виявлення сумісної присутності CO_3^{2-} та HCO_3^- -іонів до 10 крапель вихідної проби додають розчин MgSO_4 до повноти осадження. Утворення білого осаду свідчить про присутність CO_3^{2-} та описується рівнянням:



Осад виділяють центрифугуванням, а до центрифугату додають 10 крапель розчину MgSO_4 та кип'ятять. Утворення білої каламуті свідчить про наявність HCO_3^- -іонів.

Для диференційованого визначення Na_2CO_3 та NaHCO_3 у суміші найчастіше використовують метод ацидиметрії титрант стандартний розчин HCl .

В основу цього визначення покладено такі рівняння реакцій:



Точну наважку продукту поміщають у конічну колбу для титрування, розчиняють у 20 cm^3 води, додають 8-10 крапель фенолфталеїну і титрують стандартним розчином хлоридної кислоти до знебарвлення. Потім до цього розчину додають 1-2 краплі розчину метиленового оранжевого і продовжують титрування до переходу жовтого забарвлення в оранжеве.

Вус Н.О.

**КОЛЕКЦІЯ ЛИШАЙНИКІВ КАФЕДРИ БОТАНІКИ
ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМ. Г.С. СКОВОРОДИ**

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: vus.nadezhda@gmail.com*

**Vus N.O. LICHENS COLLECTION OF BOTANY DEPARTMENT OF H.S.
SKOVORODA KHARKIV NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY. Розпочато**

формування ліхенологічної колекції кафедри ботаніки Харківського національного університету ім. Г.С. Сковороди. Поповнення колекції відбувається за рахунок експедиційних зборів викладачів та студентів кафедри ботаніки. Створено електронну базу даних зібраного матеріалу. Продовжується визначення, впорядкування та інвентаризація ліхенологічних зразків.

The formation of the lichens collection of the Botany Department of H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University. The collection is replenished by expedition of lecturers and students of the Department of Botany. An electronic database of the collected material has been created. The identification, ordering and inventorying of lichenological specimens continues.

Key words: lichens, collection, herbarium, specimens.

Важливою складовою навчального процесу кафедри ботаніки є створення наукового гербарію. Ліхенологічна колекція як складова наукового кафедрального гербарію є необхідною умовою повноцінного навчального процесу та наукової роботи студентів ХНПУ ім. Г.С. Сковороди.

У навчальному процесі використовується колекція лишайників, що сформована та постійно оновлюється за рахунок зборів у межах Харківської області та за її межами. Так, в 2017–2019 рр. ліхенологічну колекцію кафедри ботаніки ХНПУ ім. Г.С. Сковороди було поповнено зборами з експедиційних виїздів Україною. В 2017 р. зібрано колекції в околицях м. Харків (с. Зайченки, Караван та Мала Данилівка), Малинівському ботанічному заказнику (с. Малинівка Чугуївського району). Було зібрано близько 100 пакетів зразків. Серед опрацьованого матеріалу було визначено як поширені в Харківській області види лишайників, так і рідкісні, такі як *Peltigera didactyla* (With.) J.R. Laundon.

Протягом 2017–2018 рр. здійснено декілька експедиційних виїздів в ботанічний заказник «Берецький» (с. Берека Первомайський р-н Харківська обл.). В результаті зібрано близько 150 пакетів зразків. Колекція налічує 23 роди лишайників. Особливу увагу було приділено збору епігейних лишайників степових схилів. Серед яких визначено два види роду *Collema* та *Cladonia*.

Експедиційний виїзд до НПП «Шацькі озера» поповнив ліхенологічні збори 87 пакетами зразків. Ця колекція збагатила загальний гербарний фонд кафедри ботаніки зразками родів *Cladonia* та *Cetraria*.

В квітні 2019 р. здійснено експедиційний виїзд до Карпатського НПП. В результаті колекцію лишайників кафедри ботаніки поповнено 122 пакетами зразків. Серед унікальних зразків цієї колекції визначено *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebert. Попередньо визначено лишайники 15 родів.

Експедиційний виїзд в серпні 2019 р. в Сеймський РЛП збагатив колекцію лишайників кафедри ботаніки 60 пакетами зразків. Визначено 17 родів лишайників.

Робота з визначення лишайників кафедральної колекції продовжується. За результатами проведених досліджень сформовано електронну базу даних ліхенологічної колекції кафедри ботаніки. Всі зразки мають GPS-координати місця збору. Найбільш важливі зразки готуються до передачі до гербарію кафедри для створення систематичного ліхенологічного відділу. Також формується і поповнюється навчальна частина колекції, що використовується в навчальному процесі. Найбільш яскраві зразки передано до фондів музею кафедри ботаніки.

Результати проведеної роботи зі збору та вивчення ліхенологічної колекції кафедри ботаніки висвітлено на чотирьох конференціях.

Гайдук К.В.
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО
ПЕДАГОГА В ПРОЦЕСІ
ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Красноградський коледж Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

e-mail: : metod_kk@ukr.net gaudyk179@gmail.com

Haiduk K.V. FORMATION OF ECOLOGICAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHER IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL EDUCATION. The main condition of forming of ecological competence is converting of external reasons and stimulus into internal reasons of personality that will assist firming of naturesafety activity of man without control from exteriority.

Key words: *competence, education, ecological culture, ecosafety.*

Екологічна компетентність – здатність особистості до ситуативної діяльності в побуті та природному оточенні, за якої набуті екологічні знання, навички, досвід і цінності актуалізуються в умінні приймати рішення, виконувати відповідні дії, нести відповідальність за власні дії, усвідомлюючи їх наслідки для довкілля [1, 2]. На відміну від екологічної культури, яка може стосуватися як спільноти, так і окремої особистості, екологічна компетентність, як і компетентність загалом, стосується лише певної особистості. Набуття компетентності об'єднує нормативний, когнітивний, емоційний, аксіологічно-мотиваційний і практичний компоненти, забезпечує на їх основі екологічну рівновагу у відносинах з природою, попереджає екологічно небезпечні ситуації.

Екологічна компетентність виявляється в систематичному прийнятті рішень щодо врахування екологічних наслідків власної діяльності, що чинить певний вплив на довкілля. Якщо цей вплив буде позитивним, він не порушить крихкої динамічної рівноваги у біосфері. Основою екологічної компетентності є екологічні знання, досвід практичної діяльності в довкіллі. Набуті знання є власним надбанням особистості, вони формуються під впливом екологічної інформації про екосистему.

У класах екологічного профілю та у ЗВО при вивченні відповідних спецкурсів ті, хто навчається, ознайомлюються із «законами» Б. Коммонера:

- все пов'язано з усім, тобто все в природі взаємопов'язано;
- все повинно кудись діватись;
- природа «знає» краще;
- ніщо не дається задарма.

Приклади дії цих «законів». Зокрема, про взаємозв'язок у природі: знищення в Китаї горобців, які буцімто скльовували врожай зернових, призвело до появи великої кількості сарани, яка знищувала не лише зерна, а й навіть повістю всі рослини. Довелося знову завозити й розводити горобців. Другий «закон» «спрацьовує», коли вирішується питання будівництва безвідхідних

підприємств. Третій «закон» говорить про те, що поки немає абсолютно достовірної інформації про механізми і функції природи, не варто прагнути поліпшити її, бо легко можна зашкодити природним системам. Добре, що вчасно зупинили спроби повороту північних річок на південь, бо це б порушило природну рівновагу. Сенс четвертого «закону» полягає в тому, що нехтуючи питаннями охорони природи, доводиться платити здоров'ям – як власним, так і здоров'ям нащадків. Дії людини мають бути спрямовані не на підкорення природи, а на адаптацію до неї.

Набуття екологічних компетентностей не повинно обмежуватись закінченням навчального закладу. До програми перепідготовки вчителів і викладачів ЗВО має входити курс «Неоекологія», який дасть новітні екологічні знання слухачам курсів [3]. Зокрема, на конференції міністрів освіти при Раді Європи (Люблін, Словенія, 2010) було зазначено, що основна вимога нині має ставитися не стільки до підготовки майбутніх фахівців у ЗВО, скільки до питань підвищення кваліфікації вчителів і викладачів, їхньої професійної перепідготовки. Це стосується значною мірою і набуття екологічної компетентності [4, 5].

Важливою умовою формування екологічної компетентності є перетворення зовнішніх мотивів і стимулів у внутрішні мотиви особистості, що сприятиме формуванню природобезпечної діяльності без контролю із зовнішнього боку. Треба довести до відома тих, хто навчається, що сучасні тенденції розвитку взаємодії суспільства й природи підтверджують справедливність прогностичної ідеї нашого співвітчизника В.І. Вернадського про становлення біосфери як сфери свідомого, гармонійного перетворення людиною природного оточення. Вона несумісна з антропогенною деградацією природного середовища. Тому однією з перших ознак створення ноосфери буде ліквідація небезпеки глобальної екологічної кризи, збереження життя на Землі, оптимальний взаємозв'язок усіх компонентів природної, соціальної і технологічної сфер. У зв'язку з цим спеціальна комісія ООН (Резолюція ООН A/RES/68/262, 2014) розробила «глобальну програму змін», основний зміст якої комісія позначила терміном «Sustainable development» — «підтримуючий розвиток», «сталий розвиток». Це такий розвиток, за яким задовольняються теперішні потреби, але не ставиться під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої потреби. Нова стратегія розвитку цивілізації орієнтована на досягнення гармонії між людьми та природою, яка спрямована як на виживання людства, так і на збереження природи як основи всього життя на Землі, надання їй можливості вільно еволюціонувати. Критерієм сталого розвитку є досягнення стратегічного балансу між діяльністю людини та підтриманням відновлювальних можливостей біосфери, тобто діяльність людини не повинна призводити до незворотних порушень у природі.

Список використаних джерел

1. Зимняя И.О. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования [Электрон, ресурс]. Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2006/0711-05.htm>. – Назва з екрана
2. Курманов А.В. Уровни и критерии экологической компетентности студентов колледжа . Среднее профессиональное образование. 2011; № 12. С. 43–44.

3. Некос В.Ю., Некос А.Н., Сафранов Т.А. Загальна екологія та неоекологія : підручник. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2011. 596 с.
4. Курняк Л.М. Екологічна культура: поняття та формування. Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій університету України. 2015; № 10. С. 48–51.
5. Пруцакова О.Л. Сутність та види екологічної компетентності особистості. Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді. Зб. наук. праць. Київ, 2005; Вип.8. С. 16–19.

Голуб Н.М.

РЕАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ В РОБОТІ З ДІТЬМИ, ЯКІ МАЮТЬ ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ В РОБОТІ З ДІТЬМИ, ЯКІ МАЮТЬ ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ ДО ШКОЛИ І ТРУДНОЩІ В НАВЧАННІ

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди
e-mail: nataly.golub@ukr.net*

Golub N.M. IMPLEMENTATION OF PERSONALITY-ORIENTED APPROACH TO WORKING WITH CHILDREN WHO HAVE PROBLEMS OF ADAPTION TO SCHOOL AND DIFFICULTY IN LEARNING. In the process of determination of readiness of the child to school, it's need to aware his basic health indicators. Temporary learning difficulties may be associated with the morpho-functional immaturity of the child or social factors. There is also a special category children with developmental disabilities and, accordingly, with special educational needs. On this basis personality-oriented approach becomes one of the main principles of the organizing of education.

Key words: *children with problems of adaption to school and difficulty in learning, children with special educational needs, personality-oriented approach.*

Діти, що мають вступити до школи, цілком по-різному підготовлені до включення їх у процес шкільного навчання. І це пов'язано не тільки з тим, який обсяг знань, умінь, навичок отримали вони в дошкільний період свого дитинства, але і зі станом їхнього здоров'я, низкою соціальних факторів, що впливали на їхній розвиток.

Початок навчання в школі є переломним моментом у житті дитини. Перехід до обов'язкової учбової діяльності пов'язаний із розвитком у неї довільних психічних процесів, формуванням нових стереотипів поведінки, елементарних навичок самоконтролю.

Виключно важливим при визначенні готовності дитини до навчання у школі стає виявлення стану її фізичного та психічного здоров'я, відповідності її розвитку основним показникам медико-біологічної та функціональної норми.

Щодо психічної сфери, то основними складовими готовності дитини до шкільного навчання є достатній розвиток у неї пізнавальних функцій

(сенсомоторних, мнестичних, сформованого наочного та основ словесно-логічного мислення, мовлення), соціально-комунікативних умінь, а також досягнення нею певного рівня особистісного розвитку, в якому важливого значення набуває мотиваційний фактор, що включає пізнавальні та соціальні мотиви навчання (Л. Артемова, А. Богуш, Л. Божович, Н. Гавриш, Г. Лаврентьєва, В. Котирло, К. Крутій, О. Проскура, О. Савченко та ін.).

У сучасних соціально-економічних умовах в Україні збільшується чисельність дітей, які вже на момент вступу до школи мають відхилення у стані здоров'я. Розлади нервової системи в дитячого населення займають одне з перших місць серед неінфекційних захворювань. Навіть незначне порушення нервової системи в ранньому дитинстві може призвести до дезінтеграції структур мозку і, відповідно, до парціальних порушень формування в дитини низки психічних функцій. На момент вступу до школи така дитина незріла, не готова до навчальної діяльності, що, відповідно, може спричинити її неуспішність у навчанні та шкільну дезадаптацію.

Слід зазначити, що серед учнів початкових класів неухильно збільшується відсоток дітей, які мають недоліки мовлення, недорозвинення інших вищих психічних функцій. Такі порушення часто обумовлені перинатальною та ранньою постнатальною патологією ЦНС. Здебільшого такі недоліки не включені у синдроми нервово-психічних захворювань і не визначаються як тяжкі. Через це на них не завжди своєчасно звертають увагу батьки й учителі. Але ж саме недорозвинення усного мовлення, несформованість у дитини в достатній мірі сенсорних, моторних та інших функцій може спричиняти в подальшому значні утруднення у формуванні процесів читання, письма, арифметичних навичок.

Нерідко певні шкільні труднощі дитини пов'язані з несприятливими умовами її виховання в родині. Саме через соціальну та педагогічну занедбаність діти нерідко потрапляють у категорію учнів з труднощами в навчанні та адаптації до умов шкільного життя. Іноді буває й так: батьки, піклуючись про розвиток дитини, починають готувати її до школи заздалегідь, у певних ситуаціях замінюючи необхідні для дитини ігри та дитячі розваги заняттями, що подібні до шкільних. Якщо ті завдання, що пропонуються дитині, не виявляються посильними та цікавими для неї, не відповідають можливостям та актуальному стану розвитку її ЦНС, то несуть у собі певні фактори ризику. Негативним наслідком може бути гальмування інтересу дитини до процесу навчання, що в подальшому утруднюватиме її адаптацію до шкільних умов.

У будь-якому разі, при вступі до школи і зміні образи життя дитини навантаження на її центральну нервову систему значно підвищується. У деяких дітей це може спричиняти перенапруження механізмів психофізіологічної адаптації, викликати стресовий стан. Практично у кожному першому класі є діти, які за станом свого здоров'я та особливостями попереднього розвитку ще не досягли морфофункціональної зрілості. Низька толерантність до психоемоційних навантажень спричиняє в них утруднення у процесі навчання, знижує інтерес до оволодіння шкільними знаннями, вміннями, навичками, а іноді викликає відхилення в поведінці.

Значної уваги в загальноосвітній школі потребують діти з вадами фізичного та/або психічного розвитку, яким необхідні особливі умови для задоволення їхніх освітніх потреб. Такі діти часто мають труднощі в самообслуговуванні, пересуванні й навіть у контролі за своєю поведінкою. Їм необхідна кваліфікована психолого-педагогічна допомога для включення їх у процес навчання та спілкування з однолітками. Зазначена категорія дітей потребує створення для них спеціального корекційно-розвивального освітнього середовища, у якому навчально-виховний процес поєднується із корекційно-розвивальною роботою та соціальною підтримкою таких учнів.

При організації навчання та виховання кожної дитини, яка має будь-які труднощі, необхідно враховувати стан її уваги, гностичних, мнестичних, мисленнєвих процесів, моторних функцій, рівень сформованості основних компонентів навчально-пізнавальної діяльності, обсяг наявних у неї знань, умінь, навичок, а також особливості її емоційно-вольової та мотиваційної сфер.

При подоланні утруднень дітей у процесі навчання, особливо першокласників, які тільки адаптуються до шкільних умов, необхідно: стимулювати пізнавальну та мовленнєву активність дітей, підбираючи для виконання ними різноманітні види завдань; варіювати завдання з урахуванням можливостей і особливостей кожного конкретного учня, чітко визначати необхідний обсяг педагогічної допомоги дитині у випадку її утруднень; ретельно відпрацьовувати з дітьми алгоритм операцій і дій при формуванні в них певних умінь та навичок, особливо загальнонавчальних.

Особистісно-орієнтований підхід має спиратися на позитивні риси характеру та інші особистісні ресурси дитини, що можуть сприяти її адаптації до школи, підвищенню успішності в навчанні.

Розробка навчальної та корекційно-розвивальної програм для дитини з особливими освітніми потребами має бути результатом комплексного її обстеження, а реалізація завдань, зазначених у програмі, результатом командної роботи фахівців, що забезпечить необхідний для неї психолого-педагогічний супровід. Виключно важливо спиратися на особистісно-орієнтований підхід під час формування в дитини із порушенням психофізичного розвитку навчально-організаційних, навчально-інтелектуальних, навчально-інформаційних умінь і навичок, тобто тих загальнонавчальних умінь і навичок, які найбільшою мірою сприятимуть підвищенню її успішності в навчанні.

Отже, пріоритетом сучасної школи стає завдання максимально повного задоволення освітніх потреб дітей і підлітків. Виключно важливою засадою організації й проведення у школі навчально-виховної роботи стає принцип врахування індивідуальних особливостей кожної дитини. Дітям із тимчасовими труднощами у навчанні необхідна підтримка і допомога педагога в окремих дидактичних ситуаціях, виховання та навчання дітей з особливими освітніми потребами передбачає цілий комплекс заходів із розробкою для кожного такого учня індивідуального плану розвитку в нього навчально-пізнавальної діяльності.

Особистісно-орієнтований підхід у роботі з дітьми, що мають тимчасові або стійкі труднощі у навчанні, потребує поєднання традиційних та інноваційних

методів і прийомів навчально-виховної та корекційно-розвивальної роботи, створення максимально сприятливих умов для самореалізації кожної дитини.

Список використаних джерел

1. Голуб Н. М. Індивідуальний підхід у роботі з молодшими школярами, які мають труднощі в навчанні «Роль освіти у сталому розвитку гірського регіону». Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції. (Івано-Франківськ, 20–22 вересня 2017 року.). Івано-Франківськ. 2017. С.17–18.
2. Голуб Н.М. Особистісно-орієнтований підхід до дітей із порушеннями психофізичного розвитку як умова розбудови інклюзивного освітнього середовища «Педагогіка здоров'я» Збірник наук. праць VIII Всеукраїнської наук.-практ. конф. За заг. ред. акад. І.Ф. Прокопенка. Харків : ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2018. С. 670–672.

Гончаренко Я.В., Денисова О.С., Джапарова Г. **SYRINGA VULGARIS L. В ОЗЕЛЕНЕННІ БОТАНІЧНОГО САДУ ХНПУ ІМЕНІ Г.С. СКОВОРОДИ**

*Харківський національний педагогічний університет
Імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: janina6962@gmail.com*

Honcharenko Ya. V., Denisova O.S., Dzhaparova G SYRINGA VULGARIS L. IN PLANTING GREENERY OF BOTANICAL GARDEN H.S. SKOVORODA KHNPU. Extensive cultivation and hybridization of *Syringa vulgaris* have led to 2,300 varieties blooming from as early week of May. Hybridization of this species and the introduction of new varieties became a seemingly endless endeavor. Some of the best hybrids were introduced by Monsieur Victor Lemoine. The collection is found to include 27 cultivars that have been selected for certain horticultural merits such as flower size, color, decorative leaves. *Syringa* demand full sun, good air circulation and regular watering. There are 17 cultivars have double flowers and 11 cultivars are single flowers. The most important ornamental quality of *Syringa* is colour. The collection presents varieties of different colors – from white to purple. When trying to identify or confirm the identity of a cultivar in precise detail colour description becomes even more critical as an identification tool. But flower colour can be very subjective and the range of colour makes its description difficult. Attracting new varieties is complicated by growing conditions.

Key words: *Syringa vulgaris*, flowers, phenological observation, botanical garden.

Життя людини завжди було тісно пов'язано із довкіллям і рослинами. Навіть перші ботанічні сади створювались із метою культивування господарство цінних рослин. В подальшому ботанічні сади стають осередками для збереження рослинного різноманіття. Особливу цінність становлять рослини із декоративним квітуванням. Великим попитом користується *Syringa vulgaris* L. На території ботанічного саду ХНПУ імені Г.С. Сковороди створено сирінгарій. Час від часу колекція поповнюється новими сортами, проводяться спроби щеплення на *Ligustrum vulgare* L. Метою досліджень було проведення інвентаризації сортів

бузку звичайного протягом 2018–2019 рр. Об'єкт досліджень – сорти *Syringa vulgaris* L. в колекції ботанічного саду ХНПУ імені Г.С. Сковороди. Предмет досліджень – стан та морфологічні особливості сортів *Syringa vulgaris* L.

З точки зору озеленення, найбільш важливими є морфологічні характеристики різних сортів бузку, бо саме вони й надають декоративного вигляду. Світова колекція включає біля 2300 сортів *Syringa* [1, 4, 5]. Наявність такого розмаїття може вказувати на генетичну пластичність даного виду. Звичайно, все це ускладнює ідентифікацію сортів. Дослідники із багатьох країн зазначають й відсутність єдиної класифікації культиварів за садовими групами [3, 4, 5]. Це викликано, в першу чергу тим, що досі мало дослідженими є розподіл морфологічних та інших ознак. Залишається відкритим і питання з пошуку маркерних ознак різних сортів [2].

Проведені дослідження дозволили виявити 27 сортів *Syringa vulgaris* L. Більша частина рослин зростає на відкритих ділянках, але є декілька екземплярів, що знаходяться в затінку. Всі екземпляри щорічно квітують і плодоносять. Квітування починається із кінця квітня – початку травня і може тривати до трьох тижнів. Так як ботанічний сад споруджено на наливних пісках, влітку проводиться штучний полив рослин. Але, не зважаючи на полив, в дуже спекотні дні відмічається втрата тургору у листках. Всі рослини характеризуються доброю зимостійкістю та морозостійкістю і особливого догляду взимку не потребують. Оригінаторами сортів є: Лемуан В. – 10 сортів, Маарсе Д.Е. – 3, Матью Л. – 1, Гоше О. – 1, Шпет Ф.Л. – 1, Хавемейер Т. – 1, Кларк А. – 1, Колесников Л.О. – 5, Рубцов Л., Ляпунова Н., Жоголева В. – 4 (табл.).

Таблиця

Морфологічні особливості квіток різних сортів *Syringa vulgaris* L.

№ з/п	Сорт	Особливості квіток	Автор сорту
1	Katherine Havemeyer	D / V, дуже ароматні	Лемуан В.
2	Victor Lemoine	D / II, ароматні	-
3	Marchal Foch	S / VIII, ароматні	-
4	Berryer	D / V, дуже ароматні	-
5	Charles Joly	D, / V, дуже ароматні	-
6	Mme Antoine Buchner	D / VIII, ароматні	-
7	Buffon	S / V, дуже ароматні	-
8	Leon Gambetta	D / IV, ароматні	-
9	President Grevy	D / III, ароматні	-
10	Congo	D / VI, ароматні	-
11	Krasavitza Moskvu	D / VIII, ароматні	Колесников Л.О.

12	Zarya Kommunizma	S /VIII, ароматні	-
13	Metschta	S / III, ароматні	-
14	Nadezhda	D /III, ароматні	-
15	India	D /VI, ароматні	-
16	Excellent	S /I, слабкий аромат	Маарсе Д.Е.
17	Sensation	S /VII, слабкий аромат	-
18	Primrose	S /VIII, ароматні	-
19	Poltava	S /IV, ароматні	Рубцов Л., Ляпунова Н., Жоголева В.
20	Bogdan Khmel'nitskiy	D /V, ароматні	-
21	Ogni Donbassa	D /II, ароматні	-
22	Taras Bulba	D /II, ароматні	-
23	Princesse Clementine	D /I, ароматні	Матью Л.
24	Aucubifolia	D /IV, ароматні	Гоше О.
25	Ludwig Spath	S /II, ароматні	Шпет Ф.Л.
26	Glory	D /VI, ароматні	Хавемейер Т.
27	Clarke's Giant	S /III, ароматні	Кларк А.

Всі представлені сорти мають гарне квітування. А для ‘Aucubifolia’ характерним є ще і декоративне забарвлення листкової пластинки. Згідно із International Register and Checklist of Cultivar Names in the Genus, 17 сортів мають махрові квітки (D), а 11 – прості (S). Усі квітки зібрані в великі суцвіття, що характеризуються приємним ароматом. Дуже ароматними є 4 сорти, а ‘Sensation’ і ‘Excellent’ мають слабо виражений аромат. Не менш важлива характеристика – забарвлення квіток. Квітки білого кольору (I) мають ‘Excellent’ і ‘Princesse Clementine’. Фіолетові (II), блакитні (III) відтінки мають по чотири сорти. Бузковий колір (IV) тільки у ‘Leon Gambetta’ і ‘Aucubifolia’. Рожеві відтінки (V) у квіток п’яти сортів. Маджентовий колір (VI) мають квітки трьох сортів. Пурпурні квітки (VII) тільки у одного сорту. Особливо приваблюють увагу суцвіття шести сортів, що мають перехідні кольори (VIII), які відрізняються на початку, в розпал та наприкінці квітування. Так, ‘Primrose’ на початку квітування має квітки жовтого кольору, які вигорають до білого кольору. Таке розмаїття ароматів і кольорів надає надзвичайної декоративності сирінгарію. Але колекція потребує подальшого розширення і залучення нових сортів та їх випробування в умовах ботанічного саду ХНПУ імені Г.С. Сковороди.

Список використаних джерел

1. Горб В.К. Особливості добору перспективних гібридів роду *Syringa* L. для сортовипробування. «Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин». 2017; т. 13. № 1. С. 71–74.
2. Лях Е.М. Адаптация молекулярных методов для идентификации сортов *Syringa vulgaris* L. // Hortus bot. 2017. Т. 12, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=6601>. DOI: 10.15393/j4.art.2017.4942

3. Рубцов Л.И., Жоголева В.Г., Ляпунова Н.А. Сад сирени (сирингарий) Центрального республиканского ботанического сада АН УССР. К.: АН УССР, 1961. 76 с.
4. Методика кваліфікаційної (технічної) експертизи сортів рослин з визначення показників придатності до поширення в Україні. Випуск перший. Загальна частина (видання третє, виправлене і доповнене). К.: ТОВ «Алефа», 2011. 104 с.
5. https://www.researchgate.net/publication/305114297_International_Register_and_Checklist_of_Cultivar_Names_in_the_Genus_Syringa

Грановська Т.Я.
ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ В УЧНІВ ПРИ
НАВЧАННІ ХІМІЇ З ДОПОМОГОЮ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: taniya20gran@gmail.com

Hranovska T.Y. FORMATION OF COGNITIVE AUTONOMY IN STUDENTS DURING THEIR CHEMISTRY LEARNING WITH AID OF MOBILE TECHNOLOGIES. In the article is stated the importance of forming cognitive autonomy of students at the state level. The article considers the qualities of the individual in the formation of cognitive autonomy. The text analyzes the possibilities of applying new approaches for the study of chemistry and describes the features of the use of mobile technologies and their technical capabilities for the usage in the educational process for the study of chemistry.

Key words: *cognitive autonomy, mobile technologies, learning process, teachers of chemistry.*

Система освіти в Україні перебуває на етапі реформування, що спричиняє появу нових вимог до вчителів та ставить перед ними нові завдання та виклики щодо вдосконалення професійних якостей. Від сучасного педагога чекають не просто навчання учнів, а формування сучасної всебічно-розвиненої особистості, здатної до творчого пошуку, самовдосконалення та самостійного навчання протягом життя. Згідно з законом «Про освіту» досягнути цієї мети можливо формуванням в учнів ключових компетентностей, зокрема компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, інноваційність, екологічна компетентність, інформаційно-комунікаційна компетентність, навчання впродовж життя тощо [1].

Тому актуальною стає необхідність формування в учнів пізнавальної самостійності, яка як комплексна якість особистості з одного боку відповідає за постійний інтерес до навчальної діяльності, а з другого боку - за самостійний пошук інформації, набуття умінь та навичок й формування стійких мотивів навчання.

Пізнавальна самостійність формує такі якості особистості:

- самостійне опрацювання інформації;
- усвідомлення та постановка мети навчальної діяльності, мотивації саморозвитку;

- уміння планувати свою самостійну освітню траєкторію, відповідати за результати навчальної діяльності;
- готовність до самоосвіти, наявність навичок самостійної роботи;
- володіння прийомами пізнавальної діяльності;
- постійне самовдосконалення.

Саме цими якостями повинен володіти сучасний учень, а завдання учителя полягає навчити учнів навчатися в різних умовах. Сучасні реалії спонукають учителів застосовувати різноманітні методи та нові методики навчання, розробляти та втілювати інноваційні методи навчання та технології. Особливого впливу зазнають предмети природничого змісту, зокрема хімія.

На уроці замало показати мультимедійну презентацію та цим зацікавити учнів чи сформувані пізнавальну самостійність, тому слід шукати нові ІКТ, які здатні змінити погляд на навчання. На наш погляд, до таких можна віднести мобільні технології, оскільки вони мають ряд переваг та можливостей бути використаними під час уроків.

До мобільних технологій відносять персональні електронні пристрої різного призначення: мобільні телефони, смартфони, планшети, смарт годинники, GPS-навігатори, електронні книги тощо. Мобільні пристрої є невід'ємним атрибутом сучасного учня та часто він навіть не здогадується, що його гаджет можна застосовувати для навчання, особливо при вивченні хімії.

Хімія – це складний комплексний предмет, який поєднує складну теорію та експериментальну частину, які формують цілісне уявлення про будову речовини та особливості її перетворення.

Для навчання хімії існує велика кількість мобільних додатків навчального призначення, які допоможуть учителю у навчнні цього предмету учнів. На спеціальних серверах, зокрема Google Play [2] можна завантажити безкоштовні додатки різного наповнення: періодичні система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, хімічні довідники, хімічні посібники, приклади розв'язків задач, складання хімічних рівнянь реакцій, хімічні калькулятори, тести, додатки-вікторини, навіть навчальні ігри тощо.

Усі ці міні-програми не тільки оптимізують навчальний процес, а й спонукають учнів до самостійного навчання та пошуку нових цікавих програм з допомогою яких можна вивчати ту чи іншу тему чи вирішити конкретне завдання.

Звичайно важливим для хімічної науки є проведення дослідів. Проте, проведення реального експерименту не завжди є можливим з ряду об'єктивних причин: шкідливість досліду та його екологічність, нестача реактивів та лабораторного обладнання чи взагалі їх відсутність. Тому актуальним стає альтернатива – застосування віртуального експерименту. І тут також можна застосовувати мобільні технології як у вигляді спеціальних додатків, так і скориставшись широкими можливостями мобільних пристроїв (смартфонів та планшетів) доступу до Інтернет, де можна знайти відповідні відео дослідів в YouTube та переглянути їх. Також можна віднаходити додатковий цікавий матеріал для уроку та виконувати завдання.

Важливим моментом для вивчення хімії є закріплення матеріалу. Цього можна досягти через виконання різноманітних електронних завдань з допомогою

мобільних пристроїв. Існує велика кількість різноманітних сервісів, де можна створювати власноруч, або застосовувати готові завдання колег. До таких належить освітній електронний ресурс «LearningApps.org» [3]. Сервер пропонує широкі можливості для створення різноманітних завдань поданих у різному вигляді: тести, вікторини, пазли, кросворди, перетягування відповідей по категоріям, заповнення пропусків тощо. Учителю достатньо скопіювати посилання, за яким розміщено завдання в мережі та згенерувати QR-код, який учні з допомогою своїх пристроїв зможуть просканувати та виконати запропоноване завдання.

Самі мобільні пристрої є засобами навчання з допомогою яких можна знімати експеримент на відео чи робити фото одержаного результату. Є також можливість застосовувати датчики мобільних пристроїв для складних вимірювань, які часом необхідні для написання конкурсних робіт та дослідницьких проектів.

Тобто, спираючись на вищезазначене, мобільні технології мають широкі можливості застосування в навчальному процесі для навчання хімії. Мобільні засоби навчання дозволяють по-новому подивитися на урок та формувати в учнів пізнавальну самостійність важливу для розвитку ключових компетентностей особистості.

Список використаних джерел

1. Закон про Україну Про освіту. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 29.09.2019 р.).
2. Google Play. Додатки з хімії. URL: [https://play.google.com/store / search?q=%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F](https://play.google.com/store/search?q=%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F)
3. LearningApps.org. Категорія хімія. URL: <https://learningapps.org/index.php?category=12&s=>

Гриньова М. В., Величко Р. М.

ТЕХНОЛОГІЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ ПОДВІР'Я ЗАКЛАДУ ОСВІТИ

Полтавський національний педагогічний університет

імені В. Г. Короленка, м. Полтава

e-mail: rvelichko98@gmail.com

Grynova M. V. Velychko R. M. LANDSCAPING TECHNOLOGY OF THE EDUCATIONAL ESTABLISHMENT YARD. Annotation. The article describes the content of the landscaping technology of the educational establishment yard, which includes the knowledge about the natural and climatic features of the region, the functional zones of the educational institution territory, the functions of green spaces and the corresponding assortment of plants. The landscaping technology of the educational establishment yard in a modern style is destined to become one of the links in the general system of environmental education and upbringing of pupils and students.

Keywords: *landscaping technology of the educational establishment yard, functional zones of the educational institution territory, functions of green spaces, assortment of plants, landscaping, environmental upbringing and education.*

Озеленення – це процес культивування на ділянках подвір'я закладу освіти рослин для поліпшення якості середовища. Багато вчених у своїх працях описують способи озеленення території закладу освіти, рослини, які можна використати для цього, способи їх вирощування та догляду. Вивченням зелених насаджень в цілому та озелененням закладів освіти останнім часом займалась ціла низка вчених, про що відмічено у роботах В. І Білоуса, В. П. Кучерявого, О. А. Калініченка, Л. М. Ковальського, В. А. Гудака, В. М. Черняка, Л. І. Рубцова [1-7].

Технологія озеленення подвір'я закладу освіти включає знання про природно-кліматичні особливості регіону, благоустрій та функціональні зони території навчального закладу, функції зелених насаджень, відповідний асортимент рослин. Природно-кліматичні особливості регіону – це статистичний багаторічний режим погоди, що характеризує клімат даної місцевості, що сформувався внаслідок її географічного положення.

Технологія озеленення подвір'я закладу освіти пов'язана з загальним позитивним впливом рослин, особливо деревних, на мікроклімат території та її «оздоровлення». Рослини створюють бар'єр від шкідливих домішок повітря, пилу, диму, вихлопних газів, збагачують повітря киснем та зменшують кількість вуглекислого газу. У разі зменшується шумове навантаження. Зменшують амплітуду коливання температур (особливо у спекотну погоду). Дерева та високі чагарники створюють тінь, збільшують вологість повітря та іонізують його. Такі властивості насаджень справляють позитивний вплив на самопочуття учнів, студентів у різні пори року [8]. Зелені насадження покращують мікроклімат територій, створюють гарні умови для відпочинку на відкритому повітрі, оберігають від надмірного перегрівання ґрунт, стіни будинків і тротуари.

На ділянках закладу освіти розташовані такі функціональні зони: навчальна, навчально-виробнича, навчально-дослідна, фізкультурно-спортивна, зона відпочинку, господарська, житлова.

Зелені насадження необхідно розташовувати, виходячи із функцій, які вони виконують – захисних, сануючих, декоративних, навчально-виховних.

Розглянемо детальніше кожен із функцій зелених насаджень.

Захисна функція. Під впливом зелених насаджень знижується швидкість вітру. Зелені насадження значно знижують сонячну радіацію (пряму та розсіяну). За зрівнянням з відкритою територією пряма та розсіяна радіація в листяних зелених насадженнях складає 30%.

Сануюча функція. Велика роль зелених насаджень в очищенні навколишнього повітря. Дерево середньої величини за 24 години відновлює стільки кисню, скільки необхідно для дихання трьох чоловік протягом того ж часу, і це особливо актуально з огляду на появу тенденції збільшення витрат кисню повітря автотранспортними засобами та промисловими підприємствами.

Велике значення має фітонцидність зелених насаджень – здатність виділяти особливі леткі органічні сполуки, які вбивають хвороботворні бактерії або затримують їх розвиток. Особливими фітонцидними властивостями володіють летючі виділення дерев та чагарників. Серед деревних рослин високою фітонцидністю відрізняються хвойні породи. Зелені насадження збагачують

повітря киснем та фітонцидами, що в свою чергу сприяє поліпшенню екологічних умов закладу освіти [9].

Зелені насадження виявляють значний вплив на температурний режим подвір'я закладу освіти. Температура повітря літом серед насаджень на 7-10°C нижче, ніж на відкритих ділянках температура ґрунту в насадженнях на 17-24°C нижче, ніж на не озеленених територіях. Відносна вологість повітря в посадках в жаркі дні на 7-40% вище, ніж на відкритих ділянках.

Роль зелених насаджень у запобіганні забруднення повітря пилом та промисловими викидами велика. Затримуючи тверді та газоподібні утворення, вони служать фільтром, очищуючим атмосферу. Пил, підхоплюючись спадними потоками повітря, осідає на листках. Один гектар дерев хвойних порід затримує за рік до 40 тонн пилу, а листяних – близько 100 тонн. Хвойні породи, пилозахисні властивості яких зберігаються протягом усього року, в 1,5 рази більше осаджують пилу в розрахунку на одиницю маси листя, ніж листяні породи.

Найважливішою санітарно-гігієнічною функцією зелених насаджень є їх здатність знижувати рівень шуму. Добре розвинені деревні та чагарникові насадження знижують рівень шуму на 17-23 дБ [10].

Декоративна функція. Декоративність забезпечується використанням рослинності, яка має велику розмаїтість форм, кольорів і фактури. Наприклад, пірамідальні, кулясті, плакучі і багато інших форм дерев і чагарників; найбагатша палітра кольорів листя, квітів, плодів і стовбурів при жорсткій, гладкій, блискучій чи матовій їхній фактурі стануть окрасою подвір'я закладу освіти.

Навчально-виховна функція. Зелені насадження на подвір'ї закладу освіти успішно використовуються у виховному та навчальному процесі учнів, студентів через пізнання та дбайливе ставлення до природи. Досягти цього можна в тому випадку, якщо знайомити учнів, студентів з її таємницями, показувати цікаве в житті рослин і тварин, вчити насолоджуватися естетикою природи. Сприйняття природи допомагає розвинути такі якості, як життєрадісність, емоційність, уважне ставлення до всього живого.

Розплановане, озеленене й упорядковане подвір'я закладу освіти сприяє набуттю практичних умінь і навичок з внутрішнього та зовнішнього озеленення; поглибленню знань учнів, студентів з квітництва відкритого та закритого ґрунту, дендрології та садівництва; сприяють естетичному вихованню учнівської та студентської молоді. Поряд з цим квітково-декоративні рослини на подвір'ї закладу освіти є зручним об'єктом для організації дослідницької роботи.

Для створення зелених насаджень на подвір'ї закладу освіти є низка правил. Древа підбирають не високі, листяно-декоративні або з декоративною хвоєю або кроною, гарноквітучі з приємним, але не різким запахом [11].

Під поняттям асортимент рослин розуміють перелік видів, різновидностей, сортів рослин, який має відповідний систематичний підхід. Розглянемо асортимент рослин для озеленення подвір'я закладу освіти:

- деревні породи: клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), прирічний (*Acer ginnala* (Maxim.) Maxim.), татарський (*Acer tataricum* L.), клен французький (*Acer monspessulanum* L.) та клен сахарний (*Acer saccharophorum* K.Koch), липу широколисту (*Tilia platyphyllos.*), березу пухнасту (*Betula pubescens*

Ehrh.) й бородавчасту (*Betula pendula* Roth.), ялину колючу (*Picea pungens* Engelm.), горобину звичайну (*Sorbus aucuparia* L.), види роду дуб (*Quercus*), ясен (*Fraxinus*), до існуючих видів роду тополя замість тополі пірамідальної слід включити тополь Симона (*Populus simonii* Carriere). Активно слід впроваджувати в озеленення церцис канадський та європейський (*Cercis canadensis* L., *C. siliquastrum* L.), сливу Піссарда (*Prunus cerasifera* Ehrh. var. *pissardii* (Carriere) L. H. Bailey), скумпію звичайну (*Cotinus coggygria* Scop.), бундук дводомний (*Gymnocladus dioica* (L.) K.Koch). Доречними в озелененні будуть самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens* L.) та напіввічнозелений низькорослий чагарник кизильник горизонтальний (*Cotoneaster horizontalis* Decne.);

- чагарники: бузок звичайний (*Syringa vulgaris*) і угорський (*Syringa Josikaea*), садовий жасмин (*Philadelphus* L.) або чубушник, різні види спіреї (*Spiraea*), лох сріблястий (*Elaeagnus argentea* Pursh), акацію жовту (*Caragana arborescens* Lam.), бересклет бородавчастий (*Euonymus verrucosus* Scop.), калину звичайну (*Viburnum opulus*), форзиція (*Forsythia ovata* Nakai). Найціннішими декоративними видами чагарників вважаються гортензія (*Hydrangea*), калина звичайна (*Viburnum opulus*). У затінених місцях рекомендується висаджувати стійкі до затінення породи чагарників: бересклет бородавчастий (*Euonymus verrucosus* Scop.), іргу (*Amelanchier*), сніжногідник (*Symphoricarpos* L.);
- представники голонасінних: кипарисовик Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana* (A.Murray bis) Parl.), кипарисовик горіхоплідний (*Chamaecyparis pisifera* (Siebold & Zucc.) Endl.), гінго дволопатева (*Ginkgo biloba* L.) ялина колюча (*Picea pungens* Engelm.) особливо декоративна форма голуба, декоративні форми роду *Thuja* L. та *Juniperus* L.;
- поодинокі або групові насадження паркових троянд, чайно-гібридних троянд, форзиції, спіреї Вангутта, магонії падуболистої, гортензії, барбарису та різні види хвойних порід;
- багаторічні та дворічні квіти: рицина, рудбекія, седум спектабеле, ірис злаколистий, півонія, флокс волосистий, дельфіній, мак багаторічний, геленіум, ірис бородатий, наперстянка.
- пізньоквітучі однорічні квіти: чорнобривці, сальвія, петунія та багато інших із широкої палітри однорічників.

Отже, технологія озеленення подвір'я закладу освіти в сучасному стилі покликана стати однією з ланок у загальній системі екологічного виховання і навчання учнівської та студентської молоді.

Список використаних джерел

1. Білоус В. І. Садово-паркове мистецтво. Коротка історія розвитку та методи створення художніх садів. К.: Наук. світ, 2001. 299 с.
2. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. Львів: Світ, 2005. – 456 с.
3. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: навч. посібник. К.: Вища школа, 2003. 199 с.

4. Ковальський Л.Н. Архитектура учебно-воспитательных зданий. К.: «Будивельник», 1983. 143 с.
5. Гудак В.А. Ландшафтний дизайн сучасного природного навколишнього середовища. Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. 2008; № 11. С. 46–55.
6. Черняк В.М., Бочелюк О. Озеленення ділянки школи. Тернопіль: Богдан, 2010. 392 с.
7. Рубцов Л.И. Проектирование садов и парков. М.: Изд-во лит. «По строительству», 1964. 234 с.
8. Байрак О.М., Черняк В.М. Наукові принципи оптимізації пришкольних насаджень. Бібліотека Всеукраїнської екологічної ліги. 2009. № 7–8. С. 2–5.
9. Володарець С.О. Фітонцидна активність деревно-кущових листяних рослин в урбаносередовищі. Питання біоіндикації та екології. 2012 Вип. 17, № 1. С. 9–100.
10. Кулагин Ю.З. Древесные растения и промышленная среда. М.: Наука, 1974. 124 с.
11. Совгіра С.В., Гончаренко Г.Є., Містрюкова Л.М., Гензьора Т.М. Екологія: озеленення навчального середовища. К.: Наук, світ., 2010. 210 с.

¹Гупал В.В., ²Даниленко О.М., ²Мостепанюк А.А.
**РІСТ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*Pinus sylvestris* L.),
 СТВОРЕНИХ САДИВНИМ МАТЕРІАЛОМ ІЗ ЗАКРИТОЮ ТА
 ВІДКРИТОЮ КОРЕНЕВИМИ СИСТЕМАМИ**

¹Український науково-дослідний інститут лісового господарства та
 агролісомеліорації ім. Г.М.Висоцького, ²ДП «Харківська ЛНДС»
 Email: viktoriyagupal@gmail.com

Gupal V.V., Danylenko O.M., Mostepanyuk A.A. GROWTH OF FOREST PINE STRAINS, CREATED FROM PLANTING MATERIAL WITH CLOSED AND OPEN ROOT SYSTEMS. The results of research on the creation of seedlings with closed and open root systems are presented. It is established that forest crops created by planting material with closed root system have better plant survival and conservation, more intensive growth dynamics in the first four years of vegetation after their creation.

Keywords: pine, planting material, closed root system, forest crops, survival, conservation, biometrics.

Садивний матеріал із закритою кореневою системою має ряд переваг у порівнянні з традиційним способом вирощування сіянців та лісових культур з їх використанням. В статті проведений аналіз даних обмірів та показників приживлюваності лісових культур сосни звичайної, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневими системами в ДП «Харківська ЛНДС» протягом 2014-2018 рр.

Технологія садіння лісу сіянцями із закритою кореневою системою (ЗКС) увійшла в наше життя відносно недавно, хоч була розроблена ще в 70-ті роки минулого століття. В останній час зацікавленість до садивного матеріалу із ЗКС

постійно збільшується. Обмін думками демонструє, що необхідна адаптація та вдосконалення закордонних технологій з урахуванням особливостей ведення лісового господарства в конкретному регіоні.

В порівнянні із застосуванням садивного матеріалу з відкритими коріннями, використання сіянців із ЗКС має ряд переваг: меншу кількість садивного матеріалу на одиниці площі, що культивується; коренева система сіянців не піддається підсиханню, тому що при транспортуванні, садінні та збереженні коріння знаходиться в земляному комі; висока приживлюваність лісових культур; рослини легше переносять післясадивний стрес, тому що знаходяться в звичному для себе середовищі; короткий термін вирощування садивного матеріалу (1 рік); збільшення терміну тривалості лісокультурних робіт (садіння може здійснюватись в любую теплу пору року, за виключенням періоду брунькування рослин); зниження витрат на доповнення лісових культур внаслідок високої приживлюваності; збільшення можливості для контролю середовища під час вирощування; раціональне використання дорогого насіння.

Метою досліджень було порівняння показників росту культур сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореновими системами, у перші роки вирощування. Дослідження були направлені на порівняння даних обмірів та показників приживлюваності та збереженості лісових культур сосни звичайної.

Для детального вивчення відібрано ділянки культур, створених у свіжому суборі на зрубках суцільної санітарної рубки у 2018, 2016, 2015 і 2014 рр. (табл.), причому для кожної ділянки культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою, підбирали ділянку культур, створених садивним матеріалом із відкритою кореневою системою у подібних умовах і в той самий рік.

Одним з важливих показників, який характеризує стан лісових культур в перші роки життя є приживлюваність (1-3 рік) і збереженість (4-5 рік).

Таблиця

Приживлюваність дослідних лісових культур різного віку за способами створення

Лісництво	Квартал	Рік створення	Спосіб створення	Приживлюваність, %
Дергачівське лісництво	163	2018	ЗКС	96
			ВКС	83
Дергачівське лісництво	35	2016	ЗКС	92
			ВКС	80
Липецьке лісництво	125	2015	ЗКС	92
			ВКС	78
Липецьке лісництво	128	2014	ЗКС	90
			ВКС	81

Дані таблиці свідчать про кращу приживлюваність лісових культур, створених садивним матеріалом із ЗКС на всіх дослідних ділянках, в середньому

на 11-14%. Збільшення показників приживлюваності можливе за рахунок переваг садивного матеріалу із ЗКС, описаних в аналітичному огляді.

Діаметр кореневої шийки однорічних культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою, був більшим, ніж цей показник культур, створених садивним матеріалом із відкритою кореневою системою в середньому на 28%, дворічних – на 27%, трирічних та чотирирічних – на 24%. Перевищення за діаметром статистично підтверджені для всіх досліджених культур ($T_{st0,01} = 2,63$, $t_{0,05} = 1,98$. $T_f = 2,02, 2,69, 4,14$ та $4,55$ відносно 1-річних, 2-річних, 3-річних і 4-річних культур відповідно).

Висота однорічних культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою, перевищувала висоту культур, створених садивним матеріалом із відкритою кореневою системою, на 27%, дворічних – 25%, а трирічних і чотирирічних культур на 28 та 30% відповідно.

Перевага показників висоти у лісових культурах, створених садивним матеріалом із ЗКС, була статистично достовірною ($T_{st0,01} = 2,63$, $T_{st0,01} = 1,98$. $T_f = 3,9, 4,86, 7,61$ та $10,08$ відносно 1-річних, 2-річних, 3-річних і 4-річних культур відповідно).

Дані обмірів приростів за висотою говорять, що більший показник приросту у 1-річних культур з ЗКС (на 54%) у порівнянні з культурами, створеними садивним матеріалом з ВКС. Очевидно це пов'язано з відсутністю після садивної депресії саджанців у контейнерах. У дворічних культур з ЗКС ця перевага була на рівні 17%, 3-річних – 21%, 4-річних – 32%. Перевага показників висоти у лісових культурах, створених садивним матеріалом з ЗКС, була статистично достовірною ($T_{t0,01} = 2,63$, $t_{0,05} = 1,98$. $T_f = 2,75, 2,36, 4,64$ та $7,13$ відносно 1-річних, 2-річних, 3-річних і 4-річних культур відповідно).

Таким чином, дослідженнями встановлено, що лісові культури сосни звичайної, створені садивним матеріалом із ЗКС, мають кращу приживлюваність та збереженість рослин, більш інтенсивну динаміку росту в перші 4 роки вегетації після їх створення. Це пов'язано перш за все з активним ростом кореневої системи в перші роки вегетації, яка не пошкоджується при викопуванні, транспортуванні та садінні культур, як у випадку з садивним матеріалом з ВКС.

Список використаних джерел:

1. Бартенев И.М. К вопросу создания лесных культур посадкой ПМЗК. Лесотехнический журнал. 2013. №2 (10). С. 123–130.
2. Бобушкина С.В. Интенсивность роста и развития сеянцев сосны с закрытой корневой системой при разных режимах выращивания для лесовосстановления в Архангельской области: дисс.канд.с/х.наук: 06.03.01 / С.Л. Бобушкина. – Архангельск, 2014. – 23с.
3. Бурцев Д.С. Развитие исследований в области совершенствования технологии выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой в Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте лесного хозяйства. Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. 2014. №2. – С. 27–31.

4. Мочалов Б.А., Использование разных видов посадочного материала для лесовосстановления в зоне тайги Европейской части России «Вопросы таежного лесоводства Европейском Севере»: сб.науч.тр. СевНИИЛХ. Архангельск, 2005. С. 123–136.
5. Петухов И.Н. Лесоводственная эффективность создания лесных культур сеянцами с закрытой корневой системой в условиях Костромской. Вестник МГУЛ. Лесной вестник. 2011. №3 (79).
6. Родин А.Р., Родин, С.А. Повышение результативности выращивания лесных культур посадочным материалом с закрытой корневой системой. Лесной вестник. 2010. №5(74), С. 7–10.
7. Соколов А.И. Сохранность и рост культур сосны, созданных посадочным материалом с закрытой корневой системой в условиях Карелии / А.И. Соколов, В.А. Харитонов и др. Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2015; Т. 6. №6. С. 46–56.

Данилова П.С., Ликова І.О.

ЧАСТОТА ЯДЕРНИХ ПОРУШЕНЬ ЕРИТРОЦИТІВ КАРАСЯ ЗВИЧАЙНОГО (*CARASSIUS CARASSIUS* L) ІЗ РІЗНИХ ВОДОЙМ М. ЛЮБОТИН ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: irlyk16@gmail.com*

Danylova P.S., Lykova I.O. FREQUENCY OF NUCLEAR DISORDERS OF *CARASSIUS CARASSIUS* L. ERYTHROCYTES FROM DIFFERENT WATER BODIES IN LYUBOTYN, KHARKIV REGION. The frequency of nuclear disturbances of erythrocytes *C. carassius* from the reservoirs of the city of Lyubotyn, Kharkiv region, which have different degree of anthropogenic loading, is calculated. It has been determined that the frequency of nuclear disturbances exceeds the norm in the red blood cells of individuals from two ponds, into which sewage drains and waste from a local yeast plant are discharged.

Key words: *erythrocytes, micronucleus test, Carassius carassius.*

Антропогенні зміни водних екосистем впливають на фізіологічний стан гідробіонтів, зокрема риб. Актуальним на сьогодні є використання цито- та генотоксичних способів оцінки якості водного середовища за допомогою тест-організмів риб. Такі біотести є швидкими, технічно простими і універсальними, їх використовують для виявлення токсичних речовин, що забруднюють оточуюче середовище, зокрема для оцінки якості природних і питних вод [3].

Клітини крові хребетних постійно оновлюються і одними із перших стають мішенями для дії різноманітних полютантів. Під їх впливом в ядрах відбуваються хромосомні аберації, що призводить до апоптозу і порушення функцій клітин крові. Із ушкодженням молекули ДНК або хромосомних білків пов'язують появу в клітинах крові мікроядер [4]. Аналіз мікроядер, як метод дослідження генотоксичності, останнім часом набуває все більшої популярності. Цей метод дозволяє проводити оцінку рівня хромосомних порушень по аналізу інтерфазного

ядра, тобто не вимагає наявності клітин у мітозі, на відміну від тесту на індукцію хромосомних аберацій [3].

Метою даної роботи було дослідити частоту ядерних порушень еритроцитів у *Carassius carassius* L. із різних водойм м. Люботин. У ролі тест-систем зазвичай використовують види з високою чисельністю, а *C. carassius* є наймасовішим видом у водоймах м. Люботин, саме тому ми використали кров риб даного виду для проведення мікроядерного тесту на генотоксичність.

Матеріалом для даного дослідження була кров *C. carassius* із шести водойм м. Люботин, з різними еколого-географічними характеристиками [6]. Дослідження проводили у літній період 2018 р. Матеріал для аналізу відловлювали вудочкою (загалом 18 ловів) на шістьох ділянках, які відповідали шести ставкам у м. Люботин. Перші три дослідні водойми відносяться до «Каскаду шести ставків», більшість з яких є місцем відпочинку для мешканців міста і відповідають санітарно-біологічним нормам. Винятком є ставок №4 (третя дослідна ділянка) – через несправність каналізаційно-насосної станції, розташованої біля греблі ставка, сюди потрапляє частина каналізаційних стоків.

Дослідні ділянки №4 та №5 були розташовані на ставках, які знаходяться в приватній власності, використовуються як риборозплідники, мають задовільний екологічний стан. Дослідна ділянка №6 знаходилася на одному з Караванських ставків, який є технологічним ставком Караванського заводу кормових дріжджів, слугує місцем технологічних стоків і є забрудненою.

Дослідження еритроцитів крові *C. carassius* проводилось за допомогою фіксованих мазків, які виготовляли за стандартними методиками (фіксатор-фарбник Май-Грюнвальда, забарвлювали за Романовським) [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.

На фіксованих мазках проводили мікроядерний тест еритроцитів *C. carassius*, який полягає у підрахунку частоти клітин з мікроядрами, що відображує цитогенетичний гомеостаз організму. Облік мікроядер здійснювали під мікроскопом із загальним збільшенням x1000 разів. Аналізували від 1000 до 2500 клітин від кожної особини. Результати підрахунків виражали в проміле (‰) (кількість клітин з мікроядрами на 100 еритроцитів) [1]. При обліку частоти порушень враховувались клітини з мікроядром та з двома ядрами.

Поява мікроядер є одним із проявів хромосомних та ядерних порушень. Як відомо з літературних джерел [2], наявність еритроцитів з мікроядрами в нормі може зустрічатися в невеликій кількості (3 – 4 ‰). При дії токсичних речовин, в умовах гіпоксії та при дії інших полютантів спостерігається збільшення кількості еритроцитів з мікроядрами, що є результатом хромосомних та ядерних порушень в наслідок негативної дії токсикантів.

Ми дослідили мазки крові *C. carassius* із різних водойм, що мають різний ступінь антропогенного забруднення. На мазках крові ми порівнювали форму і стан ядра еритроцитів у різних особин, фіксували клітини з мікроядрами і вели їх підрахунок. У особин із водойм №1, 2, 4, 5 відмічено, що еритроцити, у більшості

випадків, мали чіткі межі, овальну форму та одне ядро. Розміри еритроцитів в обох групах становили в середньому $13,7 \pm 0,9$ мкм, середній розмір ядер становив $5,4 \pm 0,07$ мкм. Аналіз наявності мікроядер в еритроцитах *C. carassius* із зазначених водойм показав, що середня кількість ядерних порушень склала 3,5 – 4,4 ‰, що є в межах нормальних показників (рис.).

В еритроцитах карася золотого із водойм №3 і №6 виявлено ряд патологічних відхилень у будові еритроцитів. Спостерігався пойкилоцитоз, фестончатість, зсув ядра та збільшення кількості молодих еритроцитів. Зустрічалися клітини грушоподібної, серповидної та ромбовидної форми. Патологічна форма еритроцитів з відростками (характерна для пригнічення еритропоезу) зустрічалася поодинокі. Зниження еластичності клітинної мембрани еритроцитів побічно свідчить про зміну її осмотичних властивостей. Також в еритроцитах цих особин виявлені мікроядра в кількості вищій за норму (рис.).

Аналіз частоти ядерних порушень в еритроцитах *C. carassius* із водойми №3 показав, що середня частота порушень склала 6,8 ‰, що перевищує нормальні показники в 1,5 рази. У особин із водойми №6 було виявлено велику кількість мікроядер, частота ядерних порушень склала 9,8 ‰ (рис.), що в 2,5 рази вище за норму.



Рис. Частота ядерних порушень (‰) в еритроцитах карася золотого *Carassius carassius* L. із різних водойм м. Люботин

Такі зміни свідчать про погіршення фізіологічного стану риб у водоймах №3 і №6, що викликано негативним впливом поллютантів, які потрапляють у водойми із каналізаційним стоками до водойми №3 та відходами дріжджового заводу у водойму №6.

Таким чином, антропогенний вплив на деякі водойми м. Люботин призводить до потрапляння у водойми шкідливих речовин, що має негативний вплив на процеси цитогенетичного гомеостазу популяції карася золотого і спричиняє хромосомні порушення у еритроцитах даного виду і порушує процеси гемопоезу.

Список використаних джерел

1. Бедункова О.О. Облік частоти ядерних порушень еритроцитів у представників іхтіофауни малої річки Замчисько. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка, Серія: Біологія. 2014. № 2 (59). С. 25–30.
2. 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.
3. 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.
4. Іванова Н.Т. Атлас клітин крові риб. М.: Легка і харчова промисловість, 1983. 184 с.
5. Ронін В.С., Старобинец Г.М. Руководство до практичних занять за методами клінічних лабораторних досліджень: навч. посібник. 4-е изд., М.: Медицина, 1989. 320 с.
6. <http://forbackpacker.net/index.php/dostoprimechatelnosti/lubotinskie-prudy>

Демідова Н.В., Петренко С.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ХЛОРОРГАНІЧНИХ ПЕСТИЦИДІВ У ҐРУНТАХ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

м. Старобільськ

e-mail: demidova510@ukr.net

Demidova N.V., Petrenko S.V. ESTIMATION TO TOXICITY OF SOILS OF NATURAL-PROTECTED TERRITORIES OF THE LUGANSK REGION TO EVALUATE CONTENTS CHLORINE-ORGANIC PESTICIDES. In this article is determined estimation to toxicity of soils of natural-protected territories of the Lugansk region on contents chlorine-organic pesticides. It was stated, that on all explored object contents pesticides GHCG and DDT is found within background concentration and on order less installed at most possible concentration.

Key words: *chlorine-organic pesticides, toxicity of soils, GHCG, DDT, natural-protected territories.*

Сучасне сільське господарство важко уявити без застосування пестицидів. Їхнє використання різко знижує втрати врожаїв сільськогосподарських культур та в 2-3 рази зменшує затрати на виробництво сільськогосподарської продукції. Масштаби застосування пестицидів неухильно зростають, їхнє річне виробництво в світі перевищує 2 млн. тон, а асортимент налічує понад 100 тисяч найменувань. Світовий попит на пестициди щорічно збільшується на 2,9 %. У 2018 р. оборот ринку пестицидів склав 52 млрд. дол. США [1].

Проте більшість пестицидів є стійкими важкорозчинними сполуками, з яких використовується за призначенням лише 4-5 % від внесеної кількості препарату, решта розсіюється у довкілля, потрапляючи в ґрунти, водоймища, рослини та інші компоненти навколишнього середовища, що спричинює екологічні проблеми, особливо при систематичній обробці великих площ [2].

Хлорорганічні інсектициди (ХОП) – гексахлорциклогексан (гексахлоран, ГЦХГ), дихлордифенілтрихлоретан (ДДТ) та інші є стійкими до розкладання та можуть зберігатися в ґрунтах десятиріччями, накопичуватися, мігрувати і виявлятися навіть у місцях, які знаходяться на значній відстані від їхнього безпосереднього систематичного застосування [3].

У зв'язку з глобальним поширенням пестицидів виникла необхідність моніторингу за ступенем забруднення природних середовищ та виявлення найбільш вразливих компонентів екосистем.

Забруднення стійкими хлорорганічними пестицидами ґрунтів фонових районів, якими є об'єкти природно-заповідного фонду, обумовлено, головним чином, дією регіонального і глобального перенесення цих речовин від місць їх застосування [4].

Мета дослідження полягала в дослідженні залишків хлорорганічних пестицидів у ґрунтах природно-заповідного фонду (ПЗФ) Луганської області.

Ґрунтові проби відбиралися на території трьох об'єктів природно-заповідного фонду Луганської області: у відділеннях Луганського природного заповідника – Стрільцівському степу, Станично-Луганському заповіднику та в ботанічному заказнику Юницького. На кожному з об'єктів було закладено по 5 дослідних ділянок на різних елементах ландшафту. Проби відбиралися з глибини 0-5 та 5-20 см згідно з діючим ДСТУ [5].

Кількість пестицидів визначалася методом газорідинної хроматографії з використанням електронно-захватного детектора [6].

У Стрільцівському степу залишки ГХЦГ зустрічаються на дослідній ділянці № 2 на глибині 0-5 і 5-20 см. Концентрація ГХЦГ вища на глибині 5-20 см. ДДТ зустрічається на всіх дослідних ділянках у поверхневому шарі 0-5 см; найбільша його концентрація зафіксована на дослідній ділянці № 1 (табл.).

Таблиця

**Вміст хлорорганічних пестицидів
у ґрунтах об'єктів природно-заповідного фонду Луганської області**

Місце відбору зразків ґрунту	Глибина відбору, см	Залишки ХОП, мг/кг ґрунту	
		ГХЦГ	ДДТ
Стрільцівський степ			
Дослідна ділянка 1	0–5	–	0,015
	5–20	–	–
Дослідна ділянка 2	0–5	0,045	0,012
	5–20	0,075	–
Дослідна ділянка 3	0–5	–	0,003
	5–20	–	–

Дослідна ділянка 4	0–5	–	0,009
	5–20	–	–
Дослідна ділянка 5	0–5	–	0,006
	5–20	–	–
Станично-Луганський заповідник			
Дослідна ділянка 1	0–5	0,0006	0,003
	5–20	–	0,001
Дослідна ділянка 2	0–5	–	–
	5–20	–	–
Дослідна ділянка 3	0–5	0,0050	0,002
	5–20	0,0023	0,002
Дослідна ділянка 4	0–5	–	–
	5–20	–	–
Дослідна ділянка 5	0–5	0,00017	0,005
	5–20	0,0009	0,002
Ботанічний заказник Юницького			
Дослідна ділянка 1	0–5	0,004	0,007
	5–20	0,001	0,002
Дослідна ділянка 2	0–5	–	0,007
	5–20	–	0,006
Дослідна ділянка 3	0–5	–	0,028
	5–20	0,0007	–
Дослідна ділянка 4	0–5	–	0,019
	5–20	–	0,011
Дослідна ділянка 5	0–5	–	0,027
	5–20	–	–
Гранично допустима концентрація (ГДК)		0,1	0,1

У Станично-Луганському заповіднику ГХЦГ зустрічається на дослідних ділянках № 1, № 3 і № 5. Найбільша його кількість спостерігається на глибині 0-5 см на дослідній ділянці № 3. Залишки ДДТ зустрічаються тільки на дослідних ділянках № 1, № 3 та № 5. Найбільша його кількість – на дослідній ділянці № 5 у верхньому шарі 0-5 см (табл.).

У ботанічному заказнику Юницького ГХЦГ зустрічається на дослідних ділянках № 1 та № 3. Найбільша його кількість – на дослідній ділянці № 1 у шарі 0-5 см. ДДТ зустрічається на всіх дослідних ділянках. Найбільша його концентрація – на дослідній ділянці № 3 на глибині 0-5 см (табл.).

Загалом вміст хлорорганічних пестицидів ДДТ і ГХЦГ у ґрунтах всіх досліджених об'єктів ПЗФ Луганської області знаходиться на рівні фонових концентрацій – від 1 до 50 мкг/кг (на порядок менше, ніж на оброблюваних полях) та в 10-100 разів менший гранично допустимих концентрацій. Зі збільшенням глибини ґрунту вміст залишків пестицидів зменшується, а максимальна їх

кількість встановлена в поверхневому шарі ґрунту 0-5 см. Максимальні концентрації ДДТ та ГХЦГ спостерігаються в місцях, які знаходяться поблизу до оброблювальних полів.

Список використаних джерел

1. Бирюкова Т. Пестициды: кто больше. *Новый аграрный журнал*. 2011; Вып. 2 (2). С. 32–33.
2. Федоров Л. А. Пестициды – токсический удар по биосфере и человеку. М.: Наука, 1999. 461 с.
3. Бойчук Ю. Д. та ін. Екологія і охорона навколишнього середовища. Суми, 2007. 129 с.
4. Галиулина Р. А. Реконструкция загрязнения почв и поверхностных вод инсектицидами ДДТ и ГХЦГ по данным их мониторинга. *Агрохимия*. 2004. № 4. С. 73–77.
5. Якість ґрунту. Відбирання проб: ДСТУ 4287:2004 [Чинний від 01. 07. 2005 р.]. К. : Держспоживстандарт України. 2005. 5 с.
6. Бабкина Э. И., Бобовникова Ц. И., Миронюк Г. В., Егоров В. В. Методические указания по определению остаточных количеств хлорсодержащих пестицидов (гексахлорбензола, α - и γ -изомеров ГХЦГ, ДДЭ, ДДТ) в почве методом газожидкостной хроматографии. М. 1977. 32 с.

Должикова О.В., Комісова Т.Є., Іонов І.А.

ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ ВАГІНАЛЬНИХ СУПОЗИТОРІЇВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЖІНОЧОЇ РЕПРОДУКТИВНОЇ СИСТЕМИ

Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди, м. Харків

e-mail: dolzhykova.elena20@gmail.com

Dolzhykova O.V., Komisova T.Ye., Ionov I.A. USING NEW VAGINAL SUPPOSITORIES FOR TREATMENT OF INFLAMMATORY DISEASES OF THE FEMALE REPRODUCTIVE SYSTEM. Inflammatory diseases of the female genital organs and their treatment are a problem for modern physiology and medicine. Given the number of complications and frequent relapses after treatment, the search for new domestic drugs for the treatment of nonspecific vaginitis becomes relevant. Such drugs are vaginal suppositories "Melanizol" which was tested for background nonspecific vaginitis in rats. The studied suppositories exceeded the comparison drug suppositories Gravagin on the background of pathology and can be recommended for the treatment of inflammatory diseases of the female genital organs – nonspecific vaginitis.

Key words: inflammatory diseases of female genital organs, experimental vaginitis, reproductive system

Дані Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) свідчать, що за показником природного приросту населення Україна на сьогодні посідає одне з останніх місць серед країн Європи. Це зумовлене незадовільним станом репродуктивного здоров'я населення. В якому стан статевого здоров'я жінок

відіграє ключову роль. У структурі усієї гінекологічної патології перше місце займають запальні захворювання жіночих статевих органів (далі ЗЗЖСО). Вони складають у середньому 60,0-92,7 % усіх гінекологічних хворих та є джерелом серйозної медичної, соціальної та демографічної небезпеки, і часто характеризуються латентним перебігом, що зумовлює труднощі їхньої своєчасної діагностики. За даними літератури щорічно загальне число пацієнток з ЗЗЖСО сягає 1 млн, третина з яких потребує стаціонарного лікування [1, 2]. На тлі тривалого запального захворювання статевих органів через 1-2 роки з моменту виникнення з боку органів малого таза формуються значні анатомо-функціональні зміни, які не діагностуються на початкових етапах їхнього розвитку. Це супроводжується порушеннями репродуктивного здоров'я у більшості випадків [2]. Причинами запальних захворювань жіночих статевих органів є дисбаланс гормонів, порушення менструального циклу, вплив гормональної та бар'єрної контрацепції, спосіб життя, а саме негативний вплив компонентів тютюнового диму, стреси і т. ін. [3]. Але провідну роль у виникненні ЗЗЖСО відіграють мікробні фактори (гарднерели, хламідії, уреapлазми та ін.), що дозволяє поділяти ЗЗЖСО на специфічні та неспецифічні. Найбільш поширений механізм попадання мікробних збудників у верхні відділи геніталій з піхви через канал шийки матки [4]. Особливістю локалізованих форм запальної патології статевих органів у половині випадків є поєднання інфекційних процесів у піхві і шийці матки з розвитком хронічних цервіцитів. А проблема рецидивного перебігу саме неспецифічних вульвовагінітів формує низку ускладнень ЗЗЖСО [5].

Схеми лікування ЗЗЖСО інфекційної природи, спричинених змішаною флорою, включають раціональне використання як системної, так і місцевої терапії. Але, незважаючи на це, виникають досить часті рецидиви ЗЗЖСО. Локальна терапія передбачає простоту і зручність застосування, мінімальний ризик виникнення побічних реакцій, протипоказання лише за умов індивідуальної непереносимості, тобто це надає можливість застосування навіть у вагітних, під час годування груддю, і під час екстрагенітальної патології [6]. Отже, підвищення ефективності терапії ЗЗЖСО залишається досить актуальною проблемою сучасної гінекології

Не дивлячись на достатню кількість лікарських засобів для лікування неспецифічних вагінітів, як причини запальних захворювань верхніх відділів статевого тракту, більшість з них є іноземного виробництва, синтетичного походження і має низку побічних ефектів. Тому, актуальним є також пошук вітчизняних лікарських засобів для топічного застосування, які містять природні складові, володіють достатнім спектром властивостей та не чинять токсичного впливу на організм людини. Таким лікарським засобом є нові вагінальні супозиторії «Меланізол» на основі метронідазолу та олії чайного дерева розроблені колективом авторів НФаУ.

Дослід проведено на моделі експериментального вагініту у лабораторних нелінійних щурів-самиць викликаного механічним подразником. Дослідження тривало з урахуванням етичних норм поведінки з тваринами. Лікування тривало 6 діб. Супозиторії «Меланізол» вводили внутрішньопіхвово 1 раз на добу. В якості препарату порівняння використовували супозиторії «Гравагін»,

рекомендовані для лікування вагінітів. Під час дослідження контролювали показники, які характеризують запальний процес: температуру і рН у піхві, клінічні показники крові.

Супозиторії «Меланізол» на тлі патології достовірно знижували патологічно підвищені рівні температури і рН у піхві, нормалізували клінічні показники крові (лейкоцити та лейкоцитарну формулу) перевершуючи за ефектом препарат порівняння «Гравагін».

Таким чином, нові вагінальні супозиторії «Меланізол» чинили лікувальний ефект на моделі експериментального вагініту у щурів і можуть бути рекомендовані у якості лікарського засобу для лікування вагініту викликаного механічним подразником.

Список використаних джерел

1. Юзько О.М. Репродуктивне здоров'я жінки: медико-соціальні аспекти. *Слово про здоров'я*. 2016. № 6. URL: <https://ozdorovie.com.ua>
2. Ромащенко О.В., Возіанова С.В., Руденко А.В., Яковенко Л.Ф. Лікування запальних захворювань органів малого таза, спричинених мікст-інфекцією. *Здоров'я жінки*. 2016. №6 (112). С. 134–143.
3. Олина А.А., Метелева Т.А. Современные возможности терапии больных с неспецифическими инфекционными заболеваниями. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2016. № 6. С. 89–94.
4. Вовк І.Б., Калюта А.О. Особливості клінічного перебігу хронічних запальних захворювань геніталій при патології шийки матки, асоційованій з папіломавірусною інфекцією, у жінок репродуктивного віку. *Онкологія*. 2007. Т.9. № 3. С. 195–197.
5. Савичева А.М., Тапильская Н.И., Шипицына Е.В., Воробьева Н.Е. Бактериальный вагиноз и аэробный вагинит как основные нарушения баланса вагинальной микрофлоры. Особенности диагностики и терапии. *Акушерство и гинекология*. 2017. № 5. 24–31.
6. Пирогова В.І., Шурпак С.О., Фейта Ю.Р., Малачинська М.Й., Кузь Н.М. Порівняльне дослідження ефективності топічної терапії комбінованими препаратами змішаних вагінітів, асоційованих з цервіцитами. *Здоров'я жінки*. 2018. №6(132). С. 42–49.

Журавльова І.М., Лютенко А. Г.

АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ПРОРОСТКАХ КУКУРУДЗИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГІСТОХІМІЧНОГО МЕТОДУ

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: i0660088587@gmail.com*

Zhuravleva I.M., Liutenko A.G. ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF HEAVY METALS IN SEEDLINGS OF CORN USING THE HISTOCHEMICAL METHOD. -The specificity of the influence of each metal and its pollution level on the development of plants is

revealed. The use of histochemical method was proposed for determining patterns of heavy metals in plants and their distribution in the organs and tissues in the early stages of ontogenesis.

Key words: *heavy metals, contamination, histochemical method, dithizon, bioindicator.*

Швидкий розвиток промисловості в другій половині XX століття спричинив відчутне забруднення навколишнього середовища і різке погіршення екологічної ситуації в різних регіонах планети. Серед численних забруднювачів найбільш токсичними, після пестицидів, вважаються важкі метали. Саме тому дослідження багатьох вчених в останні десятиліття спрямовані на вивчення впливу важких металів на рослини [1, 2, 7]. Завдяки цьому було встановлено, що багато важких металів не є необхідними для життєдіяльності рослин, але вони можуть останніми активно поглинатися і довго зберігати токсичні властивості, надаючи тим самим тривалий негативний вплив і післядію на організми.

Останнім часом виникає інтерес щодо можливості використання рослин, як біоіндикаторів забрудненості навколишнього середовища важкими металами, що потребує знання закономірностей їх надходження в рослини та розподілу по органах та тканинах [3].

Для вирішення даних питань доцільно використовувати гістохімічні методи досліджень, які, нажаль, поки що недостатньо використовуються для вивчення локалізації важких металів в тканинах рослин.

Метою дослідження було визначити вплив важких металів на гістохімічні показники кукурудзи і проявлення токсичності ВМ до рослин [4].

Досліди проводили з проростками кукурудзи сорту «Харківська 325 МВ» В якості тест-культури використовували зерна кукурудзи. Насіння пророщували протягом трьох діб в темноті при $t=27^{\circ}\text{C}$ на фільтрувальному папері, змоченому дистильованою водою. Трьохденні проростки пересаджували в чашки Петрі на фільтрувальний папір, змочений розчинами солей нітратів кадмію (1×10^{-4} та 5×10^{-4} М) та свинцю (1×10^{-3} та $1,5 \times 10^{-3}$ М). Для контрольного варіанту використовували дистильовану воду. Чашки Петрі витримували в термостаті при температурі 27°C . Під час ходу дослідження відбиралося по одному проростку для виготовлення гістологічного препарату.

В якості реагенту для гістохімічного виявлення металів використовувався дитизон, що характеризується високою чутливістю до кадмію та свинцю. Дитизон 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. Найкращим розчинником для дитизона є суміш ацетону з водою у співвідношенні 3:1.

Для приготування розчину дитизону наважку (3 мг) розчиняли в 6 мл ацетону, додавали 2 мл дистильованої води та 1-2 краплі льодяної оцтової кислоти, так як в слабко кислому середовищі реакція більш специфічна. Чутливість методу перевіряли крапельним методом. На предметне скло наносили розчини солей металів та проводили реакції.

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 на різних збільшеннях. Локалізацію кадмію та свинцю визначали по червоному забарвленню тканин кореня.

При гістохімічному дослідженні розподілу кадмію та свинцю в зрізах кореня, було виявлено, що відкладення дитизонатів металів спостерігались в основному в тканинах ризодерми та екзодерми. В перициклі дитизонатів металів виявлено не було.

Починаючи з 24 год. інкубації, проявлялися помітні відмінності в розподілі свинцю і кадмію у рослинах, які вирощували при різних концентраціях металів. Характер розподілу металів по кореню був однаковий у всіх випадках. В порівнянні з контролем, на поперечних зрізах коренів, що розвивалися в розчинах з важкими металами, спостерігалось відкладання кадмію та свинцю у великих кількостях переважно в клітинах ризодерми та мезодерми кореня.

За збільшенням часу до 48 год. при інкубації проростків з використанням розчинів з великою концентрацією важких металів, кадмій і свинець проявлялись у всіх тканинах кореня більш інтенсивно, ніж через 24 год. Також при цьому спостерігалось руйнування значної частини клітин кори. В коренях, які росли у розчинах з меншими концентраціями важких металів, кількість кадмію і свинцю помітно збільшувалась у тих самих місцях як і через 24 год. – кореневому чохлаку, ризодермі і мезодермі.

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 [6]. Як ендодерма, так і клітини центрального циліндру, завдяки структурним особливостям їх клітинних стінок, запобігають проникненню важких металів в значній кількості в клітини перициклу, що обумовлює нормальне закладення бічних коренів.

Отримані дані показали можливість та ефективність використання гістохімічного методу для виявлення місць локалізації важких металів у тканинах рослин вже на ранніх етапах онтогенезу.

Із використанням гістохімічного методу встановлено закономірності бар'єрної функції кореневої системи до важких металів. Встановлено, що Cd і Pb затримуються клітинами мезодерми і ендодерми і тільки незначна їх кількість проникає у провідні тканини.

Список використаних джерел

1. Алексеев Ю.А. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1987. 142 с.
2. Гуральчук Ж.З. Надходження та детоксикація важких металів у рослинах. Живлення рослин: теорія і практика. К.: Логос, 2005. С. 438–475.
3. Гуральчук Ж.З. Фітотоксичність важких металів та стійкість рослин до їх дії К.: Логос, 2006. – 208 с.
4. Серегин И.В. Гистохимические методы изучения распределения кадмия и свинца в растениях Физиология растений. 1997; Т. 44. № 6. С. 915–921.

5. Серегин И.В. Роль тканей корня и побега в транспорте и накоплении кадмия, свинца, никеля и стронция. Физиология растений. 2008; Т 55. № 1. С. 2–26.
6. Серегин И.В., Иванов В.Б. Является ли барьерная функция эндодермы единственной причиной устойчивости ветвления корней к солям тяжелых металлов. Физиология растений. 1997; Т. 44. –№ 6. С. 922–925.
7. Conn S., Gilliam M. Comparative physiology of elemental distributions in plant. Annals of Botany. 2010. V. 105. P. 1081–1102.

Захарова Д.І., Галій А.І.
ЗАСТОСУВАННЯ ЛЯЛЬКОТЕРАПІЇ ТА МУЗИКОТЕРАПІЇ У
КОРЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ З ДІТЬМИ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ
ІЗ ЗАГАЛЬНИМ НЕДОРОЗВИТКОМ МОВЛЕННЯ

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: diana_zaxarova@list.ru

Zakharova D.I. Galiy A.I. USING PUPPET- AND MUSIC THERAPY IN CORRECTION WORK WITH PRESCHOOL CHILDREN WITH GENERAL LOW SPEECH DEVELOPMENT. Summary: Puppet therapy, music therapy, art methods are effective methods of child's emotional and personal development difficulties correction. Through game activities, children have the opportunity to develop hearing memory, engaging in correctional and development work, health care and correction ways.

***Key words:** puppet therapy, speech therapy doll, correctional and development games, music therapy, art methods.*

Досвід використання гри як ефективного методу корекції труднощів емоційно-особистісного розвитку дитини достатньо широко використовується в роботі корекційних педагогів. В ігровій неформальній обстановці дитина дошкільного віку краще засвоює не тільки знання, та отримує дуже багато навичок, звичок, непомітно для себе починає коригувати свою поведінку долати психологічні труднощі.

Існує цілий самостійний напрям, який має назву лялькотерапія – це метод лікування та корекції за допомогою ляльок. Лялька використовується як проміжний об'єкт взаємодії дитини та дорослого.

Логопедична лялька – важлива складова корекційно-розвивальних ігор, необхідна складова для занять з дітьми, які мають мовленнєві труднощі. Вона може допомогти вчителю-логопеду зміцнити психічне здоров'я дітей з порушеннями мовленнєвого розвитку, зменшити хворобливі переживання, пов'язані зі станом мовлення, послабити негативні емоції, досягти емоційної стійкості, знайти віру в свої власні сили, сформувати більш позитивне ставлення до себе та оточуючих, поліпшити соціальну адаптацію.

Логопедична лялька значно підвищує зацікавленість, що полегшує засвоєння дітьми досліджуваного матеріалу, а це, в свою чергу, сприяє активізації пізнавальної та мовленнєвої діяльності дітей із порушеннями мовлення.

За допомогою ігрової діяльності з лялькою, діти мають можливість розвитку слухомовленнєвої пам'яті, включення в корекційно-розвивальну роботу одночасно і зорового, і слухового аналізаторів, формування орального праксису, кінетичних і кінестетичних відчуттів, знаходження правильного положення язика в ротовій порожнині, створення динамічного зорового образу артикуляційних укладів, фіксації чіткості та плавності рухів. З метою підготовки мовленнєвого апарату дітей до постановки звуків, вчитель-логопед спільно з лялькою, за допомогою віршованих форм може проводити артикуляційну гімнастику, що підвищує якість і ефективність її виконання; полегшує сам процес постановки та автоматизації мовленнєвих звуків.

Логопедична лялька сприяє також вихованню артистизму. Діти з мовленнєвими порушеннями часто соромляться, відмовляються розповідати вірші або співати пісню самостійно, а разом з нею із задоволенням роблять це, намагаються стежити за якістю своєї звуковимови, її просодичної складової.

За допомогою логопедичних ляльок успішно вирішуються такі корекційно-розвивальні завдання: формування артикуляційних навичок, формування правильної звуковимови, постановка та автоматизація звуків, формування фонематичного слуху та сприйняття, формування складової структури слова, звукобуквенного аналізу та синтезу, засвоєння лексичних та граматичних засобів мовлення, розвиток навичок зв'язного мовлення, навчання елементам грамоти, розвиток загальної та дрібної моторики, розвиток комунікативних навичок, формування психоемоційного досвіду і розвиток психічних процесів.

Також в корекційній роботі з дітьми із загальним недорозвитком мовлення (ЗНМ) широко застосовується музикотерапія. Музика, як найбільш доступний дитячому сприйняттю вид мистецтва, є потужним стимулом комунікації та інтеграції.

Музикотерапія – ефективний засіб здоров'язбереження та корекції мовленнєвих порушень дошкільнят.

Діти з мовленнєвими порушеннями часто не контролюють своє дихання, витрачаючи його в процесі висловлювання нераціонально, мають швидкий темп мовлення, говорять на вдиху. У них слабо розвинене музично-ритмічне почуття, слухове сприйняття, інтонаційна, ритмічна, мелодійна сторона мовлення, рухова та емоційно-вольова сфера. Нами застосовуються як традиційні, так і альтернативні прийоми музичного впливу для нормалізації емоційного стану, корекції рухових та мовленнєвих розладів в дітей із ЗНМ.

До традиційних прийомів відноситься логоритміка (тісний зв'язок слова, музики та руху), в процесі якої активізується словниковий запас, відпрацьовуються поставлені звуки, закріплюється лексичний матеріал, розвивається м'язова активність та метроритмічне почуття.

Альтернативні музикотерапевтичні прийоми включають в себе: прослуховування класичних творів у виконанні симфонічного оркестру. При правильному підборі музика впливає на психофізіологічний рівень активності організму. Мажорна динамічна мелодія тонізує центральну нервову систему, піднімає настрій та артеріальний тиск, прискорюючи роботу серця, а мінорна мелодійна спокійна музика знімає перезбудження, виконуючи роль релаксації.

Такі заняття допомагають навчити дитину проспівувати голосні звуки (складів) і нот звукоряду на діафрагмальному диханні. Також музикотерапія є актуальною для розвитку дихального апарату, звукоутворення, профілактики бронхо-легеневих захворювань. Методика заснована на взаємозв'язку між голосом, акустичною вібрацією та нервовими центрами. Проспівування заряджає енергією, заспокоює, знімає напругу, є профілактикою стресу.

Звукові ігри з приголосними звуками дозволяють автоматизувати звуки, вдосконалюють дихальну функцію, є оздоровчим засобом при простудних захворюваннях, знімають втому і напругу. Наприклад, ігри «Літак», «Вітер», «Жуки», «Комарики», «Заводимо мотор», «Здувати кульку».

Психотерапевтичну дію мають рухові ритмічні вправи, танці, міміка та жести, вони як і музика є одним із засобів вираження почуттів і переживань. Рух і танок знімають нервово-психічне напруження, володіють психотерапевтичним ефектом.

Ще можна, в цьому ряду, визначити як лікувальні психогімнастичні вправи і етюди під музику. Вправи з поперемінною м'язовою напругою і розслабленням, ігри на усунення негативних емоцій, релаксаційні вправи та етюди з музичним супроводом для розвитку міміки і виразності рухів, зняття напруги.

В корекційній роботі логопед не може не використовувати масаж та самомасаж, а ефективність впливу зростає, якщо проводити його під музику. Під впливом масажу (погладжування, розтирання, розминання) в рецепторах шкіри та м'язах виникають імпульси, які досягають кори головного мозку. Масаж тонізує центральну нервову систему, підвищує її регулюючу роль в роботі всіх систем та органів, має загальнозміцнюючу дію, підвищує тонус, еластичність та скоротливу здатність м'язів, стимулює діяльність нервових центрів. Наприклад, гра «Павучок».

Таким чином, застосування традиційних та альтернативних форм музикотерапії в організованій та самостійній діяльності, режимних моментах сприяє корекції психоемоційних станів і мовленнєвих порушень дітей із ЗНМ, музично-художньому розвитку і профілактиці простудних та інших захворювань.

Серед сучасних форм роботи з дітьми із ЗНМ можна виділити застосування арт-методів. Вони сприяють підвищенню інтересу до логопедичних занять, забезпечують ефективність корекції мовленнєвих порушень, а саме: поповнення та активізації словника, корекції граматичної будови мовлення, розвитку зв'язного мовлення, підвищують мотивацію мовленнєвого спілкування, створюють позитивний емоційний настрій, дають можливість експериментувати на символічному рівні, сприяють творчому самовираженню, розвитку уяви, естетичного досвіду, художніх здібностей в цілому, підвищують адаптаційні можливості дитини до повсякденного життя, знижують втому, негативні емоційні стани, сприяють креативному розвитку дитини.

Необхідно відзначити, що терапія мистецтвом дуже цікава форма роботи з дитиною дошкільного віку, арт-методи дають можливість розкритися кожній дитині, створюють позитивний емоційний настрій, дозволяють експериментувати з почуттями, виражаючи їх у соціально прийнятній формі.

Використання арт-методів допомагає зміцнити пам'ять, розвиває увагу, мислення, сприяє творчому самовираженню, розвитку уяви, естетичного досвіду, художніх здібностей дошкільника.

Арт-методи дуже ефективні в корекції ЗНМ та гармонізації розвитку особистості дошкільника з мовленнєвими порушеннями.

Зуб О. В., Алфімова Л. Д.
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ
У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ

Національна академія Національної гвардії України

e-mail: lenazubka@ukr.net

Zub O.V., Alfimova L.D. FORMATION OF ENVIRONMENTAL THINKING OF FUTURE OFFICERS IN THE PROCESS OF STUDYING THE DISCIPLINES OF THE NATURAL CYCLE. In modern conditions ecological education and education of the person of any age and professions is of great importance. The scientific basis of nature conservation includes various fields of natural and humanitarian knowledge, among them the main place is occupied by ecology, which, in turn, is closely linked with other sciences. Higher education is intended today to show persistence in the education of a new generation, which has a special vision of the world as an object of its constant concern. The awakening of ecological thinking is inextricably linked to the awareness of man of his role on Earth.

Key words: *environmental thinking, future officer, consciousness, culture, ecology*

У даний час, екологічні проблеми взаємодії людини і природи, а також впливу людського суспільства на навколишнє середовище дуже загострилися та набули глобальних масштабів. Планету може врятувати лише діяльність людей, що здійснюється на основі глибокого розуміння законів природи, з урахуванням численних взаємодій в природних угрупованнях, усвідомлення того, що людина - це всього лише частина природи.

Проблема екологічної моралі та етики постає сьогодні не тільки як проблема збереження навколишнього середовища від забруднення та інших негативних впливів господарської діяльності людини на Землі. Це перш за все, свідомий, цілеспрямований, планомірний розвиток, неруйнівна взаємодія людини і природи. Така взаємодія можлива за умов наявності в кожній людині достатнього рівня екологічного мислення, екологічної культури, формування яких починається з дитинства і продовжується все життя.

В сучасних умовах величезне значення набуває екологічна освіта і виховання людини будь-якого віку і професій. Провідними дослідниками проблеми формування екологічного мислення Н. Мамедовим, Ю. Бойчуком, М. Гончаренко, Л. Лук'яною неодноразово зазначалося, що головним результатом процесу становлення даного типу мислення, є формування у кожній людини екологічного світогляду, що дозволяє на практиці застосовувати знання й уміння в галузі екології, відчувати їх велику значущість для людства [1].

Культивування нової свідомості по ставленню до природи - процес тривалий, він безпосередньо пов'язаний з екологічними, соціальними та іншими

умовами життя суспільства. В обстановці погіршення екологічної ситуації в країні, зниження життєвого рівня, відсутності стійких моральних орієнтирів, домінування споживацької психології, обмежено миттєвою вигодою без довгострокового прогнозу, в атмосфері байдужості і потурання, безкарності за екологічні правопорушення, формування екологічного мислення є складним завданням сучасної освіти.

Освіта у вишах покликана проявити наполегливість у вихованні нового покоління, якому притаманне особливе бачення природи як об'єкта його постійної турботи.

Аналіз стану проблеми в теорії і практиці дозволяє висунути гіпотезу: процес формування екологічного мислення майбутніх офіцерів при вивченні предметів природничого циклу буде здійснюватися більш успішно, якщо: в програмах і підручниках відповідних дисциплін чітко і конкретно виокремлюються екологічні проблеми; посилено екологічні елементи взаємозв'язку предметів природничого циклу; питання екології будуть розглядатися у взаємозв'язку з іншими природничими дисциплінами, буде забезпечуватися їх практична спрямованість;

Екологічне виховання майбутніх офіцерів має здійснюватись поетапно за допомогою включення його в різноманітні форми навчально-виховної позааудиторної екологічної діяльності[1, 2].

Нами запропоновано систему організації творчих робіт для різних спеціальностей та груп курсантів; розроблено науково-методичні матеріали та рекомендації щодо формування екологічного мислення майбутніх офіцерів, що допомагають викладачам здійснювати цей процес.

Завданням курсу природничо-наукових дисциплін є, перш за все, формування діалектико-матеріалістичних поглядів на природу і на взаємодію суспільства і природи; оволодіння курсантами знаннями і вміннями для раціонального використання природних ресурсів і охорони навколишнього середовища, оцінки природного стану свого регіону, виховання норм і правил поведінки в природі [2].

Суспільству, яке прагне сталого розвитку, потрібні освічені, духовно розвинені офіцери, які можуть самостійно приймати відповідальні рішення та здатні прогнозувати можливі наслідки військової діяльності; яким притаманні мобільність, динамізм, конструктивність та готовність до співпраці. Саме екологічній освіті належить провідна роль у збереженні здоров'я нації, її генофонду, переходу суспільства до сталого розвитку.

Список використаних джерел

1. Бойчук Ю.Д., Злотін О.З. До питання екологічної освіти і виховання в загальноосвітніх, середніх спеціальних та вищих навчальних закладах. «Проблеми освіти: наук.-метод. зб. - К.: Ін-т змісту і методів навчання». 1998; Вип. 14. С. 48–52.
2. Лук'янова Л.Б. Основи екології. Методика екологізації фахових дисциплін. Ніжин: видавець Лисенко М.М, 2011. 215 с.

Казачінер О.С.
ОСОБЛИВОСТІ ОВОЛОДІННЯ ЛІНГВІСТИЧНИМ МАТЕРІАЛОМ
ДІТЬМИ З СИНДРОМОМ ДАУНА

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С.Сковороди
elena.kazachiner@gmail.com

Kazachiner O.S. SPECIFIC FEATURES OF MASTERING LINGUISTIC MATERIAL BY CHILDREN WITH DOWN SYNDROME. The study is devoted to the features of language acquisition of children with genetic abnormalities of development, in particular with Down syndrome. These features include: speech disorders associated with articulation difficulties and general muscular hypotension, hearing impairment; difficulties in mastering the grammatical structure of speech, as well as semantics, in the duration of vocabulary accumulation.

***Key words:** linguistic material; mastering language material; children with Down syndrome*

На сьогоднішній день відомі випадки психолого-педагогічної реабілітації окремих дітей з синдромом Дауна, коли в результаті величезних зусиль психологів і дефектологів вони ставали повноцінними людьми, навчалися в звичайних школах і навіть могли здобути вищу освіту. Це говорить про те, що робота з такими дітьми – справа не безнадійна, але потребує спеціальних знань і великих душевних та фізичних затрат.

Діти з синдромом Дауна через генетичну аномалію відчують значні ускладнення у навчанні, зокрема в оволодінні рідною та іноземною мовою. Саме тому вчитель, який працює в умовах інклюзії, має знати особливості опанування мовою цією категорією учнів.

Мета тез полягає у визначенні характерних особливостей засвоєння мовного матеріалу дітьми з синдромом Дауна та напрями роботи вчителя з такими дітьми.

Питання навчання, виховання та розвитку дітей та підлітків із синдромом Дауна розглядалося в наукових працях Г.Бойка [1], Р.Ковтуна [2], О.Мілевської [3], А.Міненко [4], О.Мозолюк-Коновалової [5], Н.Тертичної [7] та інших.

Структура психічного недорозвинення дітей з синдромом Дауна своєрідна: мовлення з'являється пізно і протягом усього життя залишається недорозвиненим, розуміння мовлення недостатнє, словниковий запас бідний, часто зустрічаються звуковимови у вигляді дизартрії або діслалії. Особливо звертає на себе увагу відставання у розвитку моторики й мовлення. Однак до трьох-чотирьох років вони стають дещо жвавішими та активнішими, оскільки починають ходити. На цьому етапі у них формується мовлення, виявляється любов до близьких. Однак мовлення навіть і тоді розвивається вкрай повільно і з великими труднощами. Мовленнєві порушення у дітей з синдромом Дауна пов'язані не тільки з їх інтелектуальною недостатністю, але і з частими порушеннями слуху.

При розвитку мовлення присутнє значення мають тактильні відчуття як всередині ротової порожнини, так і всередині рота. Діти нерідко відчують труднощі в розпізнанні свої відчуттів: погано уявляють собі, де знаходиться язик і куди його слід помістити для того, щоб вимовити той чи інший звук.

У деяких дітей із синдромом Дауна оволодіння мовою настільки уповільнено, що можливість їх навчання за допомогою спілкування з іншими людьми вкрай утруднена. Через труднощі вираження своїх думок і бажань ці діти часто переживають і відчують себе нещасними. Уміння говорити розвивається, як правило, пізніше вміння сприймати мову. Дітям із синдромом Дауна властиві труднощі в оволодінні граматичного ладу мовлення, а також семантики, тобто значень слів. Вони довго не диференціюють звуки навколишнього середовища, погано засвоюють нові слова і словосполучення.

У дітей із синдромом Дауна майже завжди спостерігаються різні мовленнєві порушення, пов'язані з труднощами артикуляції і загальною м'язовою гіпотонією. Пасивний словниковий запас дитини з синдромом Дауна значно більше активного, що означає, що дитина дуже багато чого розуміє, але не може пояснити. Діти з синдромом Дауна все сказане сприймають буквально, дорослому потрібно це враховувати в побудові інструкцій і запитань. У дітей може бути слабка короткочасна пам'ять, і вони не дуже добре розуміють довгі речення [8].

Проблеми можуть полягати у тривалості накопичення словникового запасу, діти розуміють слова набагато швидше, ніж їх вимовляють, мова може бути не дуже розбірливою зі спотвореною вимовою звуків, також можуть бути проблеми з артикуляцією та фонетикою. З цим повинні працювати логопеди, а також батьки, які повинні навчитися логопедичним прийомам. У розвитку мовлення головне – набратися терпіння і багато розмовляти з дітьми, поправляючи їх помилки. Терпіння і наполегливість повинні призвести до покращення мови настільки, що дитина зможе без проблем висловлювати свої думки, вільно спілкуватися з ровесниками [6].

О.Мілевською [3] теоретично обґрунтовано, що більшу доступність для дітей із синдромом Дауна мають невербальні прийоми комунікації, зокрема, прийом глобального читання.

Н.Тертичною [7] проаналізовано результати дослідження особливостей формування комунікативних навичок у дітей дошкільного віку із синдромом Дауна за умов інклюзивного навчання, які показали, що простежується стрімка тенденція підвищення рівня розвитку комунікативної сфери таких дітей.

За Р.Ковтуном [2], психологічна модель розвитку комунікативних здібностей дітей із синдромом Дауна передбачає обов'язкове проходження низки етапів: встановлення емоційного контакту, встановлення тілесного контакту, наслідування, безпосередня корекція.

Існує велика кількість методик, що дають змогу ефективно навчати та розвивати мовлення дітей із синдромом Дауна: методика формування основних рухових навичок Петера Лаутеслагера, методика розвитку мовлення й навчання читання Ромени Августової, Засоби альтернативної та підтримуючої комунікації (піктограми, МАКАТОН, Льоб-система, система спілкування за допомогою обміну картками (PECS), технічні засоби комунікації, комунікативні планшети), тощо.

Таким чином, для організації ефективного процесу оволодіння рідною та іноземною мовою з урахуванням певних характерних особливостей дітей із синдромом Дауна важливим є: 1) створення сприятливого інклюзивного

середовища, залучення дитини до спілкування; 2) забезпечення проходження низки етапів розвитку комунікативних здібностей; 3) у логопедичній роботі використовувати короткі речення та інструкції, віршики, скороговки, чистомовки, лічилки, ілюстративний матеріал, пальчикову та артикуляційну гімнастику; 4) розвивати в дитини звукове сприймання та правильну звукову вимову; 5) поетапний розвиток навичок читання та письма як заключного етапу навчання мови.

Список використаних джерел

1. Бойко Г. М. Підготовка підлітків із синдромом Дауна до психосоціальної інтеграції в суспільство : Автореф. дис... канд. психол. наук: 19.00.08; Ін-т спец. педагогіки АПН України. К., 2003. 24 с.
2. Ковтун Р. А. Психологічні особливості проявів комунікативних здібностей дітей 6-11 років з синдромом Дауна : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.08 Одес. нац. ун-т ім. І.І.Мечникова. О., 2011. 16 с.
3. Мілевська О. П. До проблеми розвитку комунікативних умінь у молодших дошкільників із синдромом Дауна. Вісн. Кам'янець-Поділ. нац. ун-ту ім. І. Огієнка. Корекц. педагогіка і психологія. 2011; Вип. 3. С. 127–133.
4. Міненко А. Особливості формування комунікативної функції саморегуляції особистості дітей дошкільного віку з синдромом Дауна. Особлива дитина: навчання і виховання. 2014. № 4. С. 62–67.
5. Мозолюк-Коновалова О. М. Педагогічні умови формування основ образотворчої діяльності у дошкільників із синдромом Дауна : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.03; НАПН України, Ін-т спец. педагогіки. К., 2014. 20 с.
6. Покращення мови у дітей із синдромом Дауна. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://zarub.info/syndrom-dauna/logopedychna-robota-z-ditmy.html>
7. Тертична Н. А., Дорохіна А. О. Розвиток комунікативних навичок у дітей із синдромом Дауна в умовах інклюзивної освіти в дошкільних навчальних закладах. Психол. перспективи. 2012. Вип. 20. С. 251–260.
8. Що таке синдром Дауна? Електронний ресурс. Режим доступу: <https://vemakids.com.ua/ua/education-center/syndrom-dauna>

Кічка Д. В., Галій А.І.

ВПЛИВ ТРУДОТЕРАПІЇ НА ПСИХОФІЗИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЮДИНИ

Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди, м. Харків

e-mail:kickadascha91@gmail.com

Kicka D.V. Galiy A.I. EFFECT OF LABOR THERAPY ON THE PSYCHOPHYSICAL FEATURES OF A PERSON. Summary: Labor therapy is a method of restoring the functions of the body of a sick person, an active method of restoring the patient's efficiency. The main principle of labor therapy: it normalizes the psyche and stimulates the functions of the affected organ, labor therapy is a major component in the patients' rehabilitation.

Key words: *Labor therapy, ergo therapy, functional rehabilitation.*

Трудотерапія - це метод відновлення функцій організму хворої людини, активний метод з відновлення працездатності хворого. Це різні процеси праці, застосовані за медичним призначенням.

Лікувальні властивості ручної праці були відомі з давніх часів. Так, зокрема, Гіппократ (IV-V ст. До н.е.) застосовував у своїй лікарській практиці знання про корисну дію трудових рухів в одужанні і поліпшенні душевного стану людини. У XIX - першій половині XX ст. ручна праця досить широко застосовувалась в США, Європі, Росії при лікуванні неврастенії та інших видів психопатології. Під час Першої та Другої світових воєн – ручна праця використовувалась як засіб функціональної реабілітації після поранень [2].

В даний час у світовій практиці метод лікування працею позначається як трудотерапія, ерготерапія, або терапія зайнятністю, яка передбачає, що хворі залучаються до здійснення цілеспрямованих занять, а це покращує їх стан.

Досвід відновної трудотерапії порушених в результаті поранень рухів має не тільки чисто історичне значення, але важливий для розуміння природи вищих, специфічно людських функцій, які формуються як функціональні ансамблі, функціонально-рухливі органи при освоєнні людиною способів виконання цілеспрямованих завдань. Психіка людини в нормі перебудовується на початку онтогенезу, готуючи функції людини до праці. І тому саме праця опинилася найбільш ефективним засобом відновлення порушених рухових функцій при пораненнях рук в порівнянні з лікувальною гімнастикою, механотерапією, фізіотерапією і іншими способами відновного лікування.

С. Г. Геллерштейн виділив сукупність якостей, властивих виключно для трудової діяльності, серед них головні якості: відповідність людським потребам; предметно-цільовий характер діяльності; результативність дій, зворотній зв'язок; потужний вплив вправи; широкі можливості компенсації; подолання труднощів, можливість їх регулювання; включення в життєво корисний ритм; відволікання від тяжких переживань; народження позитивних емоцій, почуття повноцінності; колективний характер діяльності, інтеграцію в соціум [1].

Головний принцип трудотерапії: нормалізує психіку і стимулює функції враженого органу, трудотерапія є головною складовою в системі реабілітації пацієнтів.

Саме на першій частині головного принципу даної терапії побудовано наше дослідження. Так як останнім часом однією з головних проблем людства є стрес, якому передують роздратування, підвищена тривожність, перевтома, поганий настрій тощо, тому задачею дослідження було розроблення умов для уникнення стресу, а саме пригнічення його першопричин.

Методика, яку застосовують в таких випадках, побудована на відключенні підсвідомості людини від проблеми та переключенні її на працю, яку людина залюбки виконує. Праця підбирається індивідуально, для жінок може бути прибирання в квартирі, в'язання, плетіння, тощо. Так як жінки в стресових ситуаціях дуже імпульсивні, щоб перешкодити цьому стану, штучно викликається зосередженість, спокій, переключення уваги, відволікання від проблеми. А для чоловіків фізична праця така, як робота з різного роду ремонту, на присадибній ділянці, майстрування, яка дасть можливість зняти негативні емоції, змінити

настрій на позитивний. Особливістю чоловічої психіки є те, що вони носять проблеми у собі, накопичуючи їх і за сумацією післядії негативних емоцій, вони ризикують своїм не тільки психічним здоров'ям, а і проблемами, які пов'язані із розвитком порушень роботи серця, судин, пригнічення імунної системи та інше [3].

Для проведення дослідження було обрано 20 учасників, серед яких 10 жінок та 10 чоловіків.

Метод полягав в тому, щоб по – перше кожен обрав собі заняття за бажанням; по – друге, до та після «заняття» кожен описував свої відчуття, емоційний стан та за потребою свої коментарі; по – третє «заняття» трудотерапії не можна пропускати (якщо відчуваєте на собі дію чинників стресу, то не потрібно затягувати поки це переросте у щось більше).

Перший етап. Чоловіки та жінки обрали для себе вид праці. Більшість жінок, а саме 6 обрали роботу по домогосподарству (генеральне прибирання, приготування їжі, пересадка квітів і т. ін.), а решта - 4 рукоділля (плетіння килимів, перешивання одягу, в'язання речей). Чоловіки розділились на дві групи: п'ятеро з них – були жителями приватного сектору в яких є своє господарство і вони мали змогу займатися трудотерапією (нарубка дров, перекопування клумб, ремонтні роботи по господарству, встановлення паркану, тощо). А інші чоловіки - це були жителі міста, для них також знайшлися різні види трудотерапії, а саме троє – працювали в своєму гаражі (ремонтуючи авто, або прибираючи в них), а двоє – займалися ремонтними роботами у власних квартирах.

Я запропонувала вести щоденники, де можна було записувати свій емоційний стан та результати трудотерапії (до та після проведення заняття). Таких занять у них було 10. Наприкінці кожного з цих занять чоловікам та жінкам необхідно було дати самооцінку загального стану самопочуття за шкалою від 1 – го до 5 – ти, де 1 - це негативні емоції, а 5 – емоційний фон покращився. Також я запропонувала кожному підвести підсумок проведених занять.

Жінки та чоловіки займалися індивідуально обраним видом праці. Кожен оцінював себе самостійно опираючись на власний психоемоційний стан. Серед поданої двадцятки було і молоде подружжя: в той час, коли дружина займалась прибиранням, то її чоловік допомагав їй пересувати меблі, що і в першому і в другому випадку слугувало трудотерапією.

За результатами дослідження ми отримали такі дані: 7 жінок з 10 відчули на собі користь трудотерапії, покращення стану самопочуття, займаючись улюбленим ділом вони отримували задоволення, а проблеми відходили на задній план. У чоловічій групі 8 з 10 відмітили позитивний результат, від трудотерапії, займаючись фізичною працею вони перешкоджали дії психічного подразника на організм.

Таким чином, проведене дослідження показало позитивний вплив трудотерапії на психіку людини. Для одних людей - це вид розвантаження, а для інших - це зосередженість не тільки на різновиді праці, але й на самій проблемі, так як наша підсвідомість сама будує нам алгоритм подальших дій виходу зі складної ситуації.

Відволікання від проблеми - це надійний шлях, який не дасть стресу проникнути в ваш розум. На жаль, одні люди для відволікання обирають інший спосіб, такий як вживання алкоголю, тютюнопаління, або ще гірше наркотиків, а ми пропонуємо більш корисний метод, такий, що не завуалює проблему, щоб ви її не помічали, а навпаки діє як медитація: заспокійливо для психіки, дає змогу очистити та перезавантажити нашу психоемоційну систему, відкриває двері на нові шляхи вирішення проблеми. Іншими словами, діє як стоп – кнопка, щоб зупинитись вчасно, зрозуміти, що саме пішло не так, дати відповіді на складні запитання, які ми часто в стані збудження не можемо знайти. Використовуючи трудотерапію, як метод реабілітації потрібно пам'ятати про гігієну праці та про стан свого здоров'я, щоб уникнути травм та перенавантаження.

Крім того, після проведеної роботи, усі учасники відчували позитив від самої виконуваної праці бо отримали ще більшу радість від результату якого досягли наприкінці дослідження. Це дало змогу відчути комфорт і гармонію, а головне стало профілактикою стресу.

Список використаних джерел

1. Геллерштейн С.Г. К построению психологической теории трудовой терапии «Восстановительная терапия и социально – трудовая реадаптация». Материалы Всес. Научной конференции 10–13 нояб. 1965.
2. Носкова О.Г. Психология труда: учебное пособие для студентов высш. уч. зав. М.: Академия, 2007. 384 с.
3. Пряжников Н.С. Пряжникова Е.Ю. Психология труда и человеческого достоинства. М.: Академия, 2005. 480 с.

Коваленко В.Є.

КОРЕКЦІЯ НЕГАТИВНИХ ЕМОЦІЙ УЧНІВ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ В НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди, м. Харків
e-mail: kovalenkov811@gmail.com*

Kovalenko V. E. CORRECTION OF NEGATIVE EMOTIONS OF PUPILS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES IN EDUCATIONAL ACTIVITIES. The article analyzes the problem of correction of negative emotions that arise in children with intellectual disabilities in educational and cognitive activities. We consider methods of facial, gesture, intonation, contact, confidential actions, the method of switching attention, different types of suggestions, neuropsychological breathing, motor exercises and self-massage elements.

Key words: *negative emotions, educational and cognitive activity, intellectual disorders.*

Сучасний потік інформаційних впливів раціоналізує навчальну діяльність, робить її більш інтенсивною та динамічною. В цих умовах емоційний фактор має суттєве значення для цілеспрямованого й оперативного корегування навчально-пізнавальної діяльності учнів. В організованій навчально-пізнавальній діяльності

учні стикаються з множиною емоціогенних ситуацій, які провокують виникнення позитивних і негативних емоцій, що впливають як на результативність навчальної діяльності, так і на формування особистості дитини, її самооцінку, рівень домагань, критичність та ін.

У дослідженнях В. І. Бондаря, Л. С. Виготського, Г. М. Дульнева, Н. Г. Морозової, Б. І. Пінського, Р. С. Муравйової, А. А. Корнієнка, В. М. Синьова та ін. вказується на незрілість мотиваційного компонента діяльності учнів з інтелектуальними порушеннями: обмеженість мотивів, недостатню сформованість соціальних потреб, відсутність допитливості, слабкий прояв та недовготривалість спонукань до діяльності.

Дослідженнями (В. Ю. Карвяліс, Г. М. Мерсіянова, В. Г. Петрова, Б. І. Пінський, В. М. Синьов, О. П. Хохліна та ін.) доведено, що формування в учнів з інтелектуальними порушеннями усвідомленої навчальної діяльності, усіх її структурних компонентів є важливою умовою та основою проведення з ними корекційної роботи, спрямованої на розвиток у них як інтелектуальної, так й інших сфер психіки [2, с. 301]. Результати дослідження особливостей емоційної регуляції учнів з інтелектуальними порушеннями легкого ступеня, проведеного В. Є. Коваленко, вказують, що цим дітям в навчально-пізнавальній діяльності притаманні ситуаційні переживання негативних емоцій гніву, страху та образи. Діти з інтелектуальними порушеннями мають суттєвіші порушення параметрів ситуативної емоційної регуляції в навчально-пізнавальній діяльності (інтенсивності, тривалості, реактивності, адекватності та контролю), які виразніше виявляються в емоціогенній ситуації неуспіху [1]. При цьому слід враховувати можливість та необхідність формування у школяра з інтелектуальними порушеннями позитивного емоційного досвіду навчальної діяльності, повноти її характеристик, оскільки без спеціальної організації педагогічного процесу, позитивних зрушень у цьому напрямі не відбувається. Отже особливої актуальності набуває проблема пошуку методів та прийомів корекції негативних емоцій учнів з інтелектуальними порушеннями, що виникають в навчальній діяльності.

О. Я. Чебикін до методів оперативного корегування негативних емоцій учнів відносить методи мімічних, жестових, інтонаційних, контактних, конфіденційних і підбадьорюючих дій, переключення уваги, сугестію а також прийоми мовного характеру [3, с. 85]. Розглянемо можливості застосування кожного з цих методів та конкретних прийомів з дітьми з інтелектуальними порушеннями.

Ураховуючи те, що експресивний вияв емоцій учнів в навчальній діяльності опосередковується емоціогенним змістом дидактичного матеріалу та множинністю спонтанно-ситуативних дій учнів класу, їх психоемоційним та функціональним станом а також психічним станом вчителя, першою розглянемо групу методів мімічних дій вчителя. Міміка вчителя, відображаючи конкретний емоційний стан, має великий наслідуючий ефект. Залежно від емоційного стану школяра, педагог може змінити свою міміку і тим самим вплинути на зміну емоцій школяра, механізмом дії цього прийому є емоційне зараження. Якщо вчитель побачив на обличчі дитини ознаки гніву, він має підійти до учня,

доторкнутися до його плеча та у своєму погляді відобразити емоцію радості та доброго ставлення. Доцільність застосування цього прийому підтверджуються дослідженнями В. Г. Петрової, яка встановила що, у 1-му класі учні з інтелектуальними порушеннями найчастіше мають потребу в почуттях спокою, безпеки, схвалення, емоційно позитивних стосунках з оточуючими. Школярі реактивно реагують на зовнішні стимули і часто негативно сприймають обмеження і заборони з боку педагога [2].

Для корекції емоційної нестійкості, притаманної дітям з інтелектуальними порушеннями, вчителів при погляді на учня доцільно мімічно та пантомімічно виражати емоцію радості, виконуючи при цьому рух голови вперед, показуючи тим самим, що він вірить в успішне виконання задання дитиною та його бажання виконати поставлене завдання. Дослідження В. Є. Коваленко вказують, що діти молодшого шкільного віку з інтелектуальними порушеннями легкого ступеня точно диференціюють такі емоції як: радість, гнів, сум, проте суттєві труднощі виникають при встановленні емоцій відрази та огиди [1]. Саме тому, правильно ідентифікуючи емоцію радості у педагога, у дитини опосередковано змінюється емоційний стан.

Прийом мімічних дій вчителя може підкріплюватися прийомом жестових дій для корегування ситуативних негативних емоцій при викладанні дидактичного матеріалу. Дослідження Єрмолаєвої О. А. показали, що у викладацькій діяльності для корегування ситуативних негативних емоцій доцільно застосовувати жести здивування, заборони, загрози, вдячності, примирення, прохання, співчуття, схвалення та ін. Проте, педагогові, який працює з дітьми з інтелектуальними порушеннями легкого ступеня слід пам'ятати, що не всі з вищезначених жестових експресивних дій вчителя є зрозумілими дітям, адже багато хто з них у молодшому шкільному віці перебуває на стадії дифузно-аморфного сприйняття емоцій, тому на перших етапах застосування прийомів корекції негативних емоцій необхідно застосовувати зрозумілі для більшості учнів жести заборони та схвалення, а потім з розширенням діапазону переживань учнів розширювати власний репертуар жестових дій.

Широкого застосування для корекції негативних емоцій учнів з інтелектуальною недостатністю набувають прийоми контактних та конфіденційних дій. Вони спрямовуються на створення емоціогенних ситуацій, спрямованих на задоволення потреби у схваленні та визнанні особистісних чеснот школярів. Ефективність контактних та конфіденційних методів зростає якщо вони здійснюються учителем спонтанно. Наприклад, якщо в учня з інтелектуальними порушеннями спостерігаються нейродинамічні відхилення з переважанням гальмування над збудженням і такі учні потребують підбадьорювання, то доцільно доторкнутися рукою до плеча учня, легко поглажуючи, створюючи емоціогенну ситуацію схвалення, або навпаки злегка натискаючи, заспокоюючи. Ефективним є наступний прийом конфіденційних дій – подання інформації у вигляді заготовок роздаткового матеріалу.

Прийоми переключення уваги є ефективними для корекції негативних емоцій учнів, що виникають у навчальній діяльності. Він засновується на неочікуваній установці вчителя змінити спрямованість уваги учня з одних

об'єктів на інші. Наприклад, О. Я. Чебикін пропонує наступну установку до класу: «Увага! Подивіться всі назад. Що це на стіні?». Діти мимовільно виконують дію та виходять зі свого емоційного стану. Після досягнення необхідного емоційного стану заспокоєння вчитель поступово вводить дітей у процес виконання навчального завдання [3].

Для корегування негативних емоцій широкого застосування набувають різні види сугестій (Е. Ш. Натазон), психомоторні тренування та нейропсихологічні дихальні, рухові вправи та елементи самомасажу.

Отже, складена характеристика методів корекції негативних емоцій учнів з інтелектуальними порушеннями в навчальній діяльності створює позитивні можливості для моделювання емоціогенних ситуацій в реальних умовах навчально-пізнавальної діяльності та покращення емоційного стану учнів.

Список використаних джерел

1. Коваленко В. Є. Вплив освітнього середовища на емоційне реагування розумово відсталих молодших школярів. Науковий Часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2014; Серія 19. Вип. 26. С. 324–329.
2. Синьов В. М., Матвєєва М. П., Хохліна О. П. Психологія розумово відсталої дитини. К.: Знання, 2008. 359 с.
3. Чебыкин А. Я. Эмоциональная регуляция учебно-познавательной деятельности. О.: Богуславль, 1992. 168 с.

Колодько А.О., Галій А.І.

ІЗОТЕРАПІЯ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА САМОПОЧУТТЯ ДИТИНИ

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м.Харків
e-mail :kolodko_anas@ukr.net*

Kolodko A.O., Galiy A.I. ISOTHERAPY AND ITS IMPACT ON CHILD'S WELFARE.
Isotherapy is the most ancient and natural form of psycho-emotional state for relieving the accumulated mental stress correction. Isotherapy enables a person to cope with deep conflicts, to expel anger, aggression and frustration.

Key words: *Isotherapy, art therapy techniques, art.*

Здоров'я є основною цінністю людини, необхідною умовою активної життєдіяльності. У системі цінностей, якими дорожить будь-яка цивілізована нація, особливе місце відводиться здоров'ю людей.

Дані численних досліджень показують, що джерело виникнення відмінностей у здоров'ї дорослих треба шукати в їхньому дитинстві.

Школа є одним із основних факторів, які впливають на формування особистості дитини. Багатьма психологічними дослідженнями показано, що особистісні проблеми дітей – неврози, страхи, девіантна та делінквентна поведінка тощо – значною мірою зумовлені негативним ставленням до школи.

Діти постійно знаходяться в напруженому стані, від них постійно вимагають, як батьки так і вчителі, «великих звершень». Тут мають місце такі прояви: певна "загальмованість", коли йдеться про виконання уроків при відносній жвавості дитини; відсутність будь-якого інтересу до навчання, відсутність навчальної мотивації, низька успішність, труднощі у виконанні домашніх завдань[4].

Ізотерапія є найбільш давньою та природною формою корекції емоційного стану, яким можна користуватися для зняття накопиченої психічної напруги, для того, щоб заспокоїтися або просто зосередитися. Творчість, реалізована в процесі ізотерапії, дає можливість, дитині висловити та відтворити внутрішні почуття, переживання, сумніви, конфлікти і надії в символічній формі.

У різних джерелах представлено велику кількість арт-терапевтичних технік, але одним з найбільш тих, які часто використовуються залишається малюнок, тобто техніка ізотерапії як терапії образотворчим мистецтвом, у першу чергу, малювання[1].

На сьогоднішній день ця методика є однією з найпопулярніших. Ізотерапія дає людині можливість впоратися з глибинними конфліктами, виплеснути злість, агресію і розчарування. Поступово відбувається поглиблене самопізнання, самоприйняття, гармонізація особистості, особистісний ріст, розвивається рефлексія і аналіз своєї поведінки, думок, почуттів, поліпшується загальна атмосфера в групі, розширюються зв'язки з іншими дітьми. Картини чи інші твори мистецтва, створені людиною, допомагають отримати соціальне схвалення, підвищити самооцінку, побороти замкнутість і закомплексованість.

Вплив образотворчої діяльності на емоційний стан особистості вивчається фахівцями різних профілів: педагогами, психологами, філософами, художниками, психотерапевтами [2].

Позитивний вплив образотворчої творчості на людину аналізували вітчизняні та зарубіжні вчені (А. В. Запорожець, Є.І. Ігнат'єв, В.С. Кузін, Б.М. Неменский, Н.П. Сакулина, Б. Джефферсон, Е. Крамер, В. Лоунфельд, У. Ламберт та ін.).

Згідно М. Намбург, в результаті художніх занять поступово долаються сумніви в своїй здатності вільно висловлювати страхи, потреби, фантазії в малюнках. Е. Крамер акцентує інші фактори впливу ізотерапії. Основним в досягненні позитивних ефектів ізотерапії вона вважає необмежені можливості самого процесу художньої творчості, що дає можливість висловлювати і повторно переживати внутрішні конфлікти: "В процесі творчого акту внутрішні конфлікти переживаються знову, усвідомлюються і в кінцевому рахунку, вирішуються[5].

Виходячи з актуальності проблеми психоемоційного перевантаження у дітей початкової школи є відповідно необхідність зняття напруження нервової системи, перевтоми з метою запобігання захворювань нервової, серцево-судинної систем, пригнічення імунної системи, тощо. Для проведення розвантаження ми провели заняття з дітьми, використовуючи метод ізотерапії [3].

Метою дослідження стало вивчення дії позитивного впливу методу ізотерапії на психоемоційну сферу дітей; опробування проведення техніки ізотерапії в школі;

Робота проводилася на базі Золочівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №2 Золочівської районної державної адміністрації Харківської області.

Дослідження складалося з чотирьох етапів: анкетування, проведення ізотерапії (малювання), повторне анкетування, обробка отриманих результатів.

При проведенні анкетування охоплено 23 школяра віком від 8-10 років. Використано анкету «САН» (Самопочуття, активність, настрій). Перевагою тесту є його стислість і можливість кількаразового використання впродовж певного часу.

На етапі проведення анкетування після напруженого робочого навчального тижня, результати обробки анкети «САН» показали, що активність у дітей - 34,8, самопочуття - 34,5, настрої - 38,7;

За показниками тесту можна сказати, що працездатність та продуктивність дітей дуже низька, діти виснажені навчанням, відчують себе слабкими та втомленими.

Другим етапом роботи було – проведення ізотерапії. В роботі використано індивідуальне, парне та групове малювання.

Третім етапом стало повторне проведення тесту для оцінки стану самопочуття, настрою, активності. Результати обробки анкети «САН» показали, що активність виросла до - 52,4, самопочуття стало – 54, а настрої підвищився до - 57,2.

Порівнюючи результати ми можемо побачити, що середні показники після проведення заняття за технікою ізотерапії дещо підвищилися. Самопочуття збільшилося на 28%, настрої на 33%, активність на 25%.

Таким чином, досягнутий результат в ході повторного діагностування дозволив зробити висновки про те, що впровадження ізотерапії в роботі з дітьми дійсно сприяло активізації школярів, підвищення самопочуття та настрою. В цілому можна відмітити покращення їхнього емоційного стану, появу творчого підходу до виконання завдань. Отже, одержані позитивні результати підтвердили, що ізотерапія добре впливає на самопочуття.

Діти працювали разом, відчували підтримку один одного, не було конкуренції. Кожний відчував, що він важливий. Дана експериментальна робота доводить, що метод ізотерапії має позитивний вплив на психоемоційну сферу дитини.

Проведена робота показує, що необхідно вивчати і застосовувати різні техніки арт-терапії з метою розвантаження і урівноваження нервової системи, покращення самопочуття у дітей. Адже вони допомагають розвинути почуття внутрішнього контролю, сконцентрувати увагу на відчуттях і почуттях. Крім того впровадження такої роботи у школі допомагатиме розвивати художні здібності, сприятиме творчому розвитку дітей, підвищенню самооцінки школярів. Під час таких занять діти відчують себе щасливими та активними, що покращує запам'ятовування та сприйняття нової інформації і в цілому буде позитивно впливати на підвищення рівня навчання.

Список використаних джерел

1. Вознесенська О. Особливості арт-терапії як методу. Психолог. 2005. №10. С. 5–9.

2. П'ятницька-Позднякова І.С. Арт-терапевтичні можливості видів мистецтва. Педагогіка: Наукові праці. 2009; Випуск 95, Том 108. С. 36–42.
3. Копитін А.І. Арт-терапія в загальноосвітній школі: метод. посібник. СПб.: Академія Посвідомного педагогічної освіти, 2005. С. 136.
4. Лебедева Л.Д. Арт-терапія в педагогіці: педагогіка, 2000. №9., С. 6–10.
5. Kramer, E. Art in a Children's Community. New-York : Charles C. Thomas Publisher, 1958. С. 5.

Комаромі Н.А.¹, Гаркуша І.А.¹, Пучков О.В.²
ЖУКИ-КОВАЛИКИ (COLEOPTERA, ELATERIDAE) ГЕРПЕТОБІЯ
УРБОЦЕНОЗІВ М. ХАРКОВА

¹Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди, Харків,
 nkomaromi@gmail.com

²Інститут зоології імені І.І. Шмальгаузена НАН України, Київ
 putchkov@izan.kiev.ua

Komaromi N.A., Garkusha I.A., Putchkov A.V. CLICK-BEETLES (COLEOPTERA, ELATERIDAE) IN HERPETOBIUM OF URBOCENOSSES OF KHARKIV CITY. In total, 18 species from 11 genera were registered in the Urbocenoses of Kharkiv. Richer diversity was observed in parks (14), less in the forest, other plantations of city and in private areas (6–7 species). The four species were registered as sporadical subdominants in separate parks only: *Athous jejunos*, *Agrypnus murinus*, *Agriotes pilosellus* and *Hemicrepidius hirtus*. Rarely are noted – *Agriotes lineatus*, *A. sputator*, *Melanotus punctatolineatus*, *Selatosomus latus*, *Prosternon tessellatum*, *Ampedus elongatus*, *A. praestus*, *A. sanguinolentus*, *Anostirus globicollis*, *Athous haemorrhoidalis*, *A. bicolor* та *Cardiophorus vestigialis*.

Key words: *Coleoptera, Elateridae, urbocenoses, Kharkiv, Ukraine.*

Дослідженням колеоптерофауни великих міст присвячено значну кількість робіт, більшість яких стосуються жуків-турунів. Інші родини твердокрилих практично не вивчені. Одним з таких представників ряду Coleoptera, є жуки-ковалики (Elateridae). Всього відомо близько 7000 видів, розповсюджених по всій земній кулі. У фауні України зареєстровано не менше 160 видів [3, 4]. Більшість представників родини – рослинної, деякі види – хижаки, які знищують дрібних комах. В Україні спеціальне (навіть фауністичне) вивчення цієї родини в мегаполісах проводили досить фрагментарно [1, 2, 5].

Метою нашої роботи було еколого-фауністичне вивчення твердокрилих герпетобію урбоценозів, в тому числі і Elateridae в умовах м. Харкова. Основу роботи склали власні спостереження протягом 2016-2019 рр. в період з кінця квітня до середини жовтня. Жуків відловлювали, головні чином, ґрунтовими пастками (по 12-20 на ділянку), а додатково збирали в рослинній підстилці. Для дослідження були обрані ділянки чотирьох міських парків, Харківський лісопарк (як еталон лісу); газони та сквери центру та периферійних мікрорайонів міста, а також присадибні ділянки передміста.

Загальна частка Elateridae в урбоценозах Харкова в середньому становила близько 0,8% всіх зареєстрованих в герпетобії жуків (по окремих урбоценозах 0,1–7,6%). Більш високим цей показник виявився в міських парках (загалом

близько 3%), а найменшим – на газонах та насадженнях центру та на присадибних ділянках (0,1–0,2%). На лісових ділянках частка коваликів в герпетобії сягала 0,2–0,4% всіх Coleoptera.

Всього в урбоценозах м. Харкова зареєстровано 18 видів з 11 родів. При цьому, найбільше видове різноманіття та чисельність зареєстровані в парках (14), менше в лісових стаціях та насадженнях периферії міста (6–7 видів), тоді як на приватних ділянках та насадженнях центру їх число тільки в окремих випадках сягало 3–4 видів, що завжди зустрічались поодинокі. Спорадичними субдомінантами (але тільки в окремих урбоценозах) були – *Athous jejunos* Kiesenwetter, 1858 *Agrypnus murinus* Linnaeus, 1758 *Agriotes pilosellus* Schön, 1817 та *Hemicrepidius hirtus* Herbst, 1784. Як рідкісні відзначені – *Agriotes lineatus* Linnaeus, 1767, *A. sputator* Linnaeus, 1758, *Drasterius bimaculatus* R. Rossi, 1740, *Melanotus punctatolineatus* Cartier, 1874, *Selatosomus latus* Fabricius, 1801, *Prosternon tessellatum* Linnaeus, 1758. Види *Ampedus elongatus* Fabricius, 1787, *A. praestus* Fabricius, 1792, *A. sanguinolentus* Schrank, 1776, *Anostirus globicollis* Germar, 1843, *Athous haemorrhoidalis* Fabricius, 1801, *A. bicolor* Goeze, 1777 та *Cardiophorus vestigialis* Erichson, 1840

Невисоку частку родини від загальної чисельності всіх Coleoptera можна пояснити тим, що жуки-ковалики відносяться до групи видів, імаго яких спорадично зустрічаються в герпетобії, що обумовлено особливостями їх онтогенезу [5]. У багатьох видів з родів *Agriotes*, *Melanotus*, *Selatosomus*, *Prosternon*, *Athous* *Cardiophorus*, личинки розвиваються в ґрунті, менше – лісовій підстилці (*Drasterius*) або в гнилій деревини (*Agrypnus*, *Ampedus*). Імаго першої групи більше пов'язані з рослинами (є хорто- чи дендробіонтами). Представники другої групи є ксилофільними елементами і на поверхні ґрунту або в рослинному опаді (в герпетобії), зустрічаються не часто.

Більшість видів (10) коваликів (представники родів *Agriotes*, *Melanotus*, *Selatosomus*, *Prosternon*, *Athous*) – типові фітофаги, але деякі представники родини (6 видів) відносяться до хижаків (представники родів *Agrypnus*, *Ampedus*, *Cardiophorus* і можливо – *Drasterius*). Фенологічно, підвищена чисельність та видове різноманіття коваликів відзначена з середини травня до кінця червня.

Проведений еколого-фауністичний огляд Elateridae урбанізованих ділянок м. Харкова є попереднім. Надалі дослідження будуть продовжені та розширені, що дозволить дати комплексну оцінку жуків-коваликів, проаналізувати закономірності їх просторово-часової структури у трансформованих ценозах.

Список використаної літератури

1. Дехтярева Е.А. Зоогеографический, биотопический и экологический анализ педофауны насекомых лесопарков г.Харькова). Известия Харьковского энтомологического общества. 2002. 10 (1–2). С. 123–125.
2. Дехтярьова О.О. Педофауна вищих комах парків м. Харкова. Автореф. дис... канд. біол. наук. Харьков, 2004. 18 с.
3. Долін В.Г. Жуки-ковалики. Агріпніни, Негастрейни, Диміні, Атоїни, Естодини. (Фауна України; Т. 19, вип. 3). К.: Наукова Думка, 1982. 285 с.

4. Долин В.Г. Жуки-щелкуны. Кардиофорины и Элатерины. (Фауна Украины; Т. 19, вип. 4). К.: Наукова Думка, 1988. 204 с.
5. Комароми Н.А., Николенко Н.Ю., Пучков А.В. Фаунистический состав жесткорылых (Insecta: Coleoptera) герпетобия урбоценозов г. Харькова. Український ентомологічний журнал. 2018. 2 (15). С. 3–21.

**Комароми Н.А.
ЖУКИ-ЧОРНОТІЛКИ (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE)
УРБОЦЕНОЗІВ М. ХАРКОВА**

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С.Сковороди, м. Харків
e-mail: nkomaromig@gmail.com*

Komaromi N.A. DARKLING BEETLES (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) OF URBAN CENOSES OF KHARKOV CITY. Darkling beetles are one of the dominant groups in urban cenoses among the all Coleoptera (about 10%). In total 9 species are registrated, only two of which are eudominants – *Crypticus quisquilis* and *Opatrum sabulosum*. The species *Blaps lethifera*, *Gonocephalum granulatum*, *Melanimon tibialis*, *Nalassus brevicollis*, *Scaphidema metallicum*, *Tenebrio molitor*, *Uloma culingris* were reported as rare or incidental. Most variety of species is found in parks (8), but fewer species in other cenoses (2-5 species). Number growth of *O. sabulosum* was observed in the first half of May, and *C. quisquilis* throughout June. The sex indeces of *C. quisquilis* turned out to be the largest (0.34–0.40) in the period of significant decrease of number of this species (in July).

Key words: *Coleoptera, Tenebrionidae, species composition, number, ecological groups, urban cenoses, Kharkiv, Ukraine.*

Дослідженням колеоптерофауни великих міст присвячено досить багато робіт, основна частина яких стосуються жуків-турунів (Carabidae). Інші родини твердокрилих залишаються майже не вивченими і відомості по них (в кращих випадках) обмежені фрагментарними фауністичними даними. Одною з таких родин, є жуки-чорнотілки або чорниші (Coleoptera, Tenebrionidae). Ця родина розповсюджена майже всесвітньо, але найвище різноманіття спостерігається в посушливих регіонах. Розміри тіла коливаються від двох до 50 мм, а його забарвлення у більшості видів чорне, іноді з металевим відблиском чи кольоровими плямами. Всього в світі відомо близько 20 000, з яких у Європі – не менше 1780, а у фауні України – 102 види [2]. Більшість представників родини – рослиноїдні види та сапрофаги різної спеціалізації. Жуки-чорнотілки фауни України вивчені досить детально в більшості природних стацій та в агроценозах [3], але спеціальних (навіть фауністичних) досліджень цієї родини в умовах міст не проводили.

Метою нашої роботи було еколого-фауністичне вивчення твердокрилих урбоценозів м. Харкова, в тому числі і Tenebrionidae [1]. Основу роботи склали власні спостереження протягом 2016-2019 рр. в період з кінця квітня до середини жовтня. Жуків відловлювали, головні чином, ґрунтовими пастками (по 12–20 на ділянку), а додатково збирали в рослинній підстилці. Для дослідження були

обрані: міські парки («Перемоги», «Карпівський сад», «Машинобудівників» та деякі інші); Харківський лісопарк (як еталон лісу); насадження центру (територія НДІ лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького) та периферійних районів міста (окремі ділянки ботанічного саду ХНПУ ім. Г.С. Сковороди та частина житлового масиву «Салтівка»); присадибні ділянки передмість м. Харкова (Олексіївка). Визначення видів перевірено старшим науковим співробітником Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України – Л.С. Чернєй.

Жуки-чорнотілки, серед усіх Coleoptera, є однієї з домінантних груп і кількісно (в середньому) становили не менше 10% чисельності жуків (але на окремих ділянках їх частка могла сягати майже 70%). Більш високим цей показник був притаманним для ділянок з прорідженою рослинністю та легкими (супіщаними) ґрунтами – окремі частини парків (до 65%) та насаджень околиць міста (до 30% загальної чисельності Coleoptera. Проте в більшості урбоценозів частка чорнотілок не перевищувала 1–2% всіх твердокрилих, а в Лісопарку та насадженнях центру сягала 0,1–0,3%. Всього відзначено 9 видів з 9 родів, серед яких до масових віднесено тільки два – *Crypticus quisquilis* Linnaeus, 1758 та *Opatrum sabulosum* Linnaeus, 1758, які зустрічались майже в усіх урбоценозах (крім Лісопарку). В межах родини загальна частка цих видів сягала майже 98% (відповідно по видах – 58,6 та 37,8%). Рідкісним виявився тільки – *Nalassus brevicollis* Krynitzy, 1832, відзначений в парках та насадженнях периферії міста. Решта видів (*Blaps lethifera* Marsham, 1802, *Gonocephalum granulatum* Fabricius, 1792, *Melanimon tibialis* Fabricius, 1781, *Scaphidema metallicum* Fabricius, 1792, *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758, *Uloma culingris* Linnaeus, 1758) зареєстровані як випадкові і тільки в окремих урбоценозах.

Найбільше видове різноманіття зареєстровано в міських парках (8 видів). В насадженнях околиць міста та присадибних ділянках відзначено 4–5 видів, тоді як в лісових стаціях та насадженнях центру їх число сягало двох видів. Більшість видів чорнотілок є рослиноїдними або відносяться до сапрофітофагів [2]. Фенологічно, підвищена чисельність *Opatrum sabulosum* спостерігалась в першій половині травня, а влітку зустрічались поодинокі особини. Для *Crypticus quisquilis* зростання чисельності відзначено з другої декади травня, а максимум спостерігався протягом всього червня з поступовим зменшенням в кінці липня. При цьому, частка самиць в популяції цього виду в середньому виявилась невисокою (0,23). Динаміка величини статевого індексу не співпадала з такою чисельності. Частка самиць виявилась найбільшою (0,34–0,40) в період значного зменшення чисельності *Crypticus quisquilis* (в липні), тобто майже на місяць пізніше.

Проведений еколого-фауністичний огляд Tenebrionidae урбанізованих ділянок м. Харкова є попереднім. Надалі дослідження будуть продовжені та розширені, що дозволить дати комплексну оцінку жуків-блискітників, проаналізувати закономірності їх просторово-часової структури в трансформованих ценозах.

Список використаної літератури

1. Комароми Н.А., Николенко Н.Ю., Пучков А.В. Фаунистический состав жесткорылых (Insecta: Coleoptera) герпетобия урбоценозов г. Харькова (Украина). *Український ентомологічний журнал*. 2018. №2 (15). С. 3–21.
2. Черней Л.С. Фауна Украины. Т. 19, Жесткокрылые. Вып. 10. Жуки-чернотелки (Coleoptera, Tenebrionidae) Киев: Наукова думка, 2005. 425 с.
3. Черней Л.С., Федоренко В.П. Определитель жуков-чернотелок фауны Украины (имаго, личинки, куколки). Киев: "Колобіг", 2006. 248 с.

Комісова Т.Є., Коваленко Л.П., Мамотенко А.В. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ В УЧНІВ 6-Х КЛАСІВ З ПОРУШЕНОЮ ПОСТАВОЮ

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: kovalenko.l1978@gmail.com*

Komisova T.E., Kovalenko L.P., Mamotenko A.V. FUNCTIONAL CHANGES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN STUDENTS OF 6 CLASSES WITH IMPAIRED POSTURE. Among the pupils of 6th form has been identified posture violation abnormalities and establish a functional heart condition following the Ruffier test, which shows the level of physical efficiency. As a result among 123 pupils, 8 pupils of them have posture violation (scoliosis I degree). It is 6.5% off all. It is found that among boys scoliosis I degree is more common than among girls. In conclusion, pupils with posture violation have less sparingly the cardiovascular system and low degree of adaptation to physical activity.

Keywords: posture, scoliosis, cardiovascular system.

За оцінкою експертів ВООЗ захворювання кісткової системи займають четверте місце за медико-соціальною значимістю після захворювань серцево-судинної системи, онкологічних захворювань і цукрового діабету. Провідне місце в структурі ортопедичної патології займає сколіоз. За даними досліджень останніх років, цей патологічний стан виявляється у 27,6 % із загального числа дітей, хворих на ортопедичні захворювання [1]. Сколіотичні порушення хребта вважають одними з найбільш складних вад опорно-рухового апарату людини. За статистичними даними понад 95%, а в Україні та країнах СНД – майже у 98 % дітей виявлено таку патологію [2, 3].

Важкі викривлення хребта і грудної клітки мають значний вплив на функції внутрішніх органів: зменшують об'єм плевральних порожнин, порушують механіку дихання, що, в свою чергу погіршує функцію зовнішнього дихання, знижує насичення артеріальної крові киснем, змінює характер тканинного дихання, викликає гіпертензію в малому колі кровообігу, гіпертрофію міокарду правої половини серця, розвиток симптомокомплексу легенево-серцевої недостатності.

Навіть при наявності схильності організму до захворювань хребта їх можна уникнути, якщо розробити навички правильної постави і виконувати вправи,

направлені на гармонійний розвиток опорно-рухового апарату.

Профілактика та лікування дефектів постави і деформації опорно-рухового апарату комплексні. Вони передбачають використання лікувальної фізичної культури разом з масажем, фізіотерапією, загартуванням, гігієнічними та оздоровчими заходами у режимі навчання, праці та відпочинку. Головним діючим чинником серед них є фізичні вправи. Необхідність їх застосування зумовлюється багатосторонніми впливами на організм. Насамперед, вони підвищують загальний тонус, активізують діяльність центральної нервової системи, серцево-судинної, дихальної та інших систем організму, стимулюють обмінні процеси, забезпечують перерозподіл м'язового напруження, зміцнення м'язів, створення м'язового корсета.

Метою дослідження стало вивчення впливу порушення постави на стан кардіореспіраторної системи в учнів 6-х класів. Завданням дослідження було виявлення порушень постави та встановлення функціонального стану серця за пробою Руф'є.

Дослідження проводилося у вересні-жовтні 2018 року на базі Харківської гімназії № 14 серед учнів 6-х класів. Всього обстежено 123 підлітки віком від 12 до 13 років: 63 хлопці та 60 дівчаток. Під час медичного огляду учнів 6-х класів, виявляли у них стан опорно-рухового апарату та встановлювали порушення постави. Для оцінки стану постави взяті такі соматоскопічні показники: пропорційність трикутників талії, симетричність лопаток і положення плечового поясу, наявність сколіотичної постави. У дитячому віці виникають порушення постави, що мають свою динаміку пов'язану з ростом. Найбільша нестійкість хребта спостерігається у віці 11-15 років, коли відбувається інтенсивний ріст тіла хребців у довжину, а розвиток м'язової системи ще запізнюється [1]. У зв'язку з цим дослідження проводили серед учнів віком 12-13 років.

За даними опитування встановлено, що 48% учнів 6-х класів (59 осіб) не відвідують спортивних секцій та гуртків та не приділяють щоденно достатньо часу фізичним вправам. Це може бути одним із головних чинників появи у 13,6% осіб цієї групи порушень опорно-рухового апарату. Адже ріст кісток скелету визначається насамперед функцією навколишніх м'язів і відбувається при оптимальному рівні фізичних навантажень. Надлишкові або недостатні фізичні навантаження гальмують ріст кісток, викликають їх захворювання і деформації.

За даними обстеження сколіоз зустрічається у 5 хлопчиків 13-ти років, що становить 7,9% від загального числа досліджуваних. Треба зауважити, що у хлопців 12 років сколіоз не виявлено. Сколіоз I ступеня виявлено у 3-х дівчат віком 12 років, що становить 5%, від загального числа досліджуваних. Також треба відзначити, що частіше на 36,7% сколіоз зустрічається у хлопчиків, у порівнянні з дівчатами.

Таким чином, у хлопчиків 6-х класів сколіоз I ступеня спостерігається у віці 13 років, у дівчат – 12 років. Це може бути пов'язано з тим, що процес статевого дозрівання у хлопців починається пізніше. А саме в цей період інтенсивно відбуваються процеси росту тіла, що супроводжується розтягненням м'язів-розгиначів спини, тому стоншені м'язи не в змозі "тримати спину". В той же час м'язи нижніх кінцівок, м'язи спини і живота вступають у м'язовий дисбаланс, що

призводить до зміни послідовності включення в роботу м'язів-антагоністів та синергістів.

За даними літературних джерел відомо, що порушення постави в сагітальній і фронтальній площинах несприятливо відбиваються на діяльності серцево-судинної системи. Визначення функціональної можливості серця, що відбиває рівень фізичної працездатності учнів 6-х класів, проводили за допомогою тесту Руф'є. За результатами досліджень показано, що у стані спокою перед виконанням фізичного навантаження ЧСС за 15 с (P_1) у дітей з порушеною поставою становить 24 уд., що вірогідно вище на 20%, ніж у здорових, при $p < 0,05$, у яких ЧСС за 15 с (P_1) становить 20 уд. У порівнянні зі здоровими дітьми, в учнів зі сколіозом відмічалася тенденція до збільшення пульсу за перші 15 с першої хвилини відновлення (P_2), на 26,4%. Визначено, що пульс за останні 15 с першої хвилини відновлення (P_3) в учнів зі сколіозом I ступеня вірогідно більший на 27,3%, у порівнянні з результатами здорових дітей.

Таким чином, ЧСС після навантаження збільшилася у здорових шестикласників на 30 % від початкового рівня, у дітей з порушеною поставою – на 37,5 %. Отже, серцево-судинна система здорових учнів працює більш економно та краще адаптована до фізичного навантаження. Відновлення ЧСС також швидше відбувалось у групі здорових дітей: на кінець першої хвилини відпочинку у них ЧСС відновилося на 90 % , а у дітей з порушеною поставою – на 83 %.

Дослідження показали, що середній показник фізичної працездатності в групі здорових дітей склав 7,6 бали, що відповідає задовільному рівню фізичної працездатності. В учнів з порушенням опорно-рухового апарату, цей показник статистично значимо збільшився $p < 0,05$ і становив 13,7 бали, що відповідає слабкому рівню. Таким чином у дітей з порушеною поставою рівень фізичної працездатності нижчий, ніж у здорових дітей.

У результаті дослідження встановлено, що серед 123 досліджуваних учнів порушення постави (сколіоз I ступеня) спостерігається у 8 учнів, що складає 6,5%. З'ясовано, що серед хлопців сколіоз I ступеня зустрічається частіше (у 7,9% із 63 досліджуваних), у порівнянні з дівчатами (у 5% із 60 досліджуваних). Виявлено, що серцево-судинна система в учнів з порушеною поставою функціонує менш економно та має слабкий ступінь адаптації до фізичних навантажень.

Список використаних джерел

1. Бойко В. В. Аналіз поширеності сколіозів серед дітей шкільного віку за даними Полтавського обласного санаторію для дітей із порушеннями опорно-рухового апарату в 2009-2011 рр. Травматологія. 2012. №13. С. 111–113.
2. Грейда Н. Б. Корекція постави підлітків засобами фізичної реабілітації. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2011. №4. С. 119–123.
3. Комісова Т.Є., Коваленко Л.П. А.Ю.Сакали. Сучасні методи фізичної реабілітації підлітків зі сколіозом. «Педагогіка здоров'я»: зб. наук. пр. VI Всеукр. наук.-практ. конф. ХНПУ ім. Г.С.Сковороди; заг. ред. акад. І.Ф.Прокопенка. Харків: Харків: ХНПУ, 2016. С.553–556.

Кочергіна А.В., Леонт'єв Д.В.
КСИЛОФІЛЬНІ МІКСОМІЦЕТИ
СЕЙМСЬКОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: alwisiamorula@gmail.com

Kochergina A.V., Leontyev D.V. WOOD-INHABITING MYXOMYCETES OF THE SEYMSKYI REGIONAL LANDSCAPE PARK. 17 species of myxomycetes were collected in aspen, birch and oak forests in the Seymskyi park. Among them, *Hemitrichia clavata*, *Lycogala exiguum*, *Stemonitis flavogenita*, *S. pallida*, *S. smithii*, *Stemonitopsis hyperopta* and *Symphytocarpus flaccidus* are new to the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine, while *Comatricha anomala* is new for Ukraine.

Key words: *biodiversity, dead wood, nature conservation, slime molds.*

Сеймський регіональний ландшафтний парк (далі РЛП) – це найбільша в Сумській області природно-заповідна територія. Він розташований у межах чотирьох адміністративних районів, Путивльського, Конотопського, Кролевецького та Буринського, і займає сукупну площу 98 857,9 га. До складу ландшафтного парку входить заплава р. Сейм та надзаплавна тераса по обох берегах ріки. На території парку переважають соснові, сосново-дубові, дубові, липово-дубові та кленово-липово-дубові ліси. На окремих ділянках поширенні також угруповання *Populus tremula*, *Alnus glutinosa* та *Ulmus* spp., а також штучні насадження *Picea abies*. Помітні площі на території парку займають заплавні луки та евтрофні болота.

Різноманіття міксоміцетів на території Сеймського РЛП жодного разу не було предметом спеціального дослідження. У результаті експедиції, проведеної співробітниками кафедри ботаніки ХПНУ імені Г.С. Сковороди у 18–22 серпня 2019 р. було зібрано 35 зразків плодових тіл міксоміцетів. Ідентифікація видів, проведена з використанням визначника Пуляна та ін. [3], дозволила встановити, що зібрані зразки належать до 17 видів міксоміцетів: *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. (2 зразки), *A. incarnata* (Alb. & Schwein.) O.F. Cook (1), *A. obvelata* (Oeder) Onsberg (2), *Comatricha anomala* Ramelloo (1), *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg. (2), *Hemitrichia clavata* (Pers.) Rostaf. (3), *Lycogala epidendrum* (L.) Fr. (1), *L. exiguum* Morgan (1), *Metatrachia vesparia* (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin & Alexop. (5), *Physarum globuliferum* (Bull.) Pers. (1), *Stemonitis flavogenita* E. Jahn (5), *S. pallida* Wingate (1), *S. smithii* T. Macbr. (3), *Stemonitopsis hyperopta* (Meyl.) Nann.-Bremek. (1), *S. typhina* (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek. (3), *Symphytocarpus flaccidus* (Lister) Ing & Nann.-Bremek. (1), *Trichia varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers. (2). Знайдено також представника цераціоміксових слизовиків – *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr.

Згідно з сучасною системою [2], виявлені види міксоміцетів належать до 11 родів, 5 родин, 4 порядків та 2 підкласів класу Myxomycetes. Серед родин найбільшу кількість видів та зразків виявлено у складі Trichiaceae (5; 15) та Stemonitidaceae s. str. (4; 10); серед порядків найбагатшими виявились

Stemonitidales (7; 15) та Trichiales (5; 15). Співвідношення темноспорових та світлоспорових видів для дослідженої колекції складає 1,42.

Серед рослин, на деревині та відмерлій корі яких були виявлені міксоміцети, найбагатшими за кількістю знайдених видів виявилися *Populus tremula* та *Betula verrucosa*: на цих субстратах було знайдено 81,1% зразків.

Усі перелічені види є новими для Сеймського РЛП. Серед них новими для Лівобережного лісостепу України виявилися *Hemitrichia clavata*, *Lycogala exiguum*, *Stemonitis flavogenita*, *S. pallida*, *S. smithii*, *Stemonitopsis hyperopta* та *Symphytocarpus flaccidus*. Вид *Comatracha anomala* виявлений на території України вперше [1].

Автори висловлюють подяку С.М. Панченку, Ю.В. Бенгусу, Н.О. Вус та О.В. Твердохліб за допомогу у проведенні зборів польового матеріалу.

Список використаних джерел

1. Кривомаз Т.І. Міксоміцети України. 2010. <http://www.myxomycet.org.ua>.
2. Leontyev, D.V., Schnittler, M., Stephenson, S., Novozhilov, Y.K. & Shchepin, O.V. Towards a phylogenetic classification of Myxomycetes. *Phytotaxa*. 2019. №399 (3). P. 209–238.
3. Poulain M., Meyer M., Bozonnet J. Les Myxomycetes. *Fed Mycol Bot Dauphine-Savoie, Delemont*, 2011. 556 p.

Кравченко М.О.

ДИСКУСІЯ ЯК МЕТОД НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ ПРИРОДНИЧИХ НАУК У СТАРШІЙ ШКОЛІ

*Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, м. Харків
e-mail: marinakravchenko2106@gmail.com*

Kravchenko M.O. DISCUSSION AS A METHOD OF TRAINING IN THE INTEGRATED COURSE OF NATURAL SCIENCES. An experiment in teaching an Integrated course of natural sciences for high non-core classes of a secondary school has been going on in Ukraine since 2018. When conducting classes, an important teaching method is the organization of discussions between students. The forms of discussion organization, examples of their use and competence that they develop are discussed.

Key words: *Integrated course of natural sciences, discussions.*

В рамках всеукраїнського експерименту в закладах середньої освіти для учнів старшої школи викладання природничих наук може проводитися в інтегрованому курсі природничих наук [2]. Викладання відбувається за трьома програмами. Так, в КЗ «Харківський університетський ліцей» Харківської міської ради другий рік поспіль викладання відбувається за модифікованою програмою Шабанова Д.А. та Козленка О.Г. «Природничі науки. Минуле, сучасне та можливе майбутнє людства і біосфери» [3].

Курс розрахований для учнів, які не пов'язують свою подальшу спеціалізацію із природничими науками. Викладання проводиться у класах із поглибленим викладанням української та іноземної філології, історії, економіки, математики та інформатики тощо. На сьогоднішній день Міністерство освіти та науки України бере курс на розробку та впровадження профільної старшої школи. При цьому учень повинен помірковано обрати спеціалізацію і готуватися до складання ЗНО із певних предметів.

Учні, що отримали базову середню освіту, мають розуміти основні закономірності фізичних, хімічних, біологічних систем. На жаль, часто ці знання є розрізненими та відірваними від їхнього повсякденного досвіду. Крім того, сьогочасні учні будуть жити у світі, що буде швидко змінюватися. При цьому потрібно буде приймати відповідальні рішення щодо власного життя та майбутнього України. У зв'язку із цим, старша школа повинна не лише надавати знання із певної науки. Вона повинна вчити аналізувати, робити висновки, критично відноситися до інформації, що надходить. Також необхідно готувати учнів до подальшого навчання у закладах вищої освіти: умінню сприймати інформацію, її аналізувати та занотовувати у вигляді конспекту; бути готовим усно формулювати відповідь на питання та аргументовано й грамотно його доводити; умінню планувати та проводити власне дослідження, робити висновки із отриманих результатів тощо.

Вивчення інтегрованого курсу природничих наук розраховане на 140 годин на рік. Таким чином, щотижнево пропонується проводити 4 години на тиждень. Автори програм Засєкіної Т.М. та ін. та Шабанова Д.А. та Козленка О.Г. рекомендують розглядати теми в рамках тижня, при цьому розділити 4 уроки за різними формами активності: лекційний, практичний, дискусія, закріплення знань та поточний контроль. Практичний урок та дискусію часто можна організовувати як групову роботу, що вчить учнів спілкуванню, вмінню почути думку співбесідника, укріплює дружні зв'язки в колективі.

Обговорення можна організовувати різними способами [1]. При дослідженні певних закономірностей, можна спиратися за досвід учнів їхній конкретній спеціалізації. Наприклад, обговорюючи поняття «система» в класі філологічного напрямку можна використовувати як приклад букви-склади-слова-речення. В такому занятті обговорення направляє вчитель.

Інший спосіб – це дискусії – обговорення проблемного питання, в якому є 2 або більша кількість груп, що опонуючи одна одній можуть доводити власну думку й знаходити разом вірну відповідь. Організовувати дискусію можна у різних форматах:

- семінар – кожен із учнів отримує свою тему, готує доповідь і здатен відповідати на питання за темою. Така форма є виправданою, коли розглядається ряд подібних систем. Наприклад, вивчаючи будову Сонячної системи, учні готують доповіді по різних типах небесних тіл. Щоб стимулювати обговорення, при постановці завдання всі отримують проблемне питання (Наприклад: «Чи могло виникнути життя на розглянутому небесному тілі?»). По ходу семінару учні можуть самостійно занотовувати інформацію із доповідей. Оцінка за таку

активність включає доповідь, участь у обговоренні, а іноді якість самостійно зробленого конспекту.

- формат Турнірів юних науковців – клас ділиться на групи, кожна із яких отримує набір питань (зазвичай 2-3), готує на них відповідь, що відображає погляд всієї групи. Далі, виступаючи у ролях доповідача, опонента, рецензента обговорюється питання. Так як час уроку обмежений, кожна група може виступити в кожній ролі лише раз. Тому, підготований у вигляді доповіді матеріал можна використовувати при опонуванні.

- рольова гра – клас поділяється на дві нерівномірні групи, що намагаються уявити себе у ролі певної верстви населення, соціальної групи, носія керівної посади. Наприклад в такому форматі можна обговорювати демографічні питання, використання різних джерел енергії тощо. При цьому учасникам маленької групи, наприклад, надаються ролі міністрів Уряду і вони намагаються запропонувати свої шляхи вирішення проблемного питання. А більша група як громадяни, можуть погодитися або обґрунтовано спростувати запропоноване.

Таким чином, дискусійні методи навчання надають широкі можливості по формуванню провідних компетентностей у учнів старшої школи: спілкуванню державною (і рідною у разі відмінності) та іноземними мовами при пошуку джерел інформації; інформаційно-цифровій компетентності при аналізі достовірності різних джерел інформації; розвитку критичного мислення, вмінню використовувати методи наукового пізнання у вирішенні щоденних задач; формуванню здатності приймати обґрунтовані рішення щодо економічної ефективності певних рішень; соціальній і громадянській компетентностям при навчанні приймати обґрунтовані рішення щодо доцільності та конкретних форм громадянської.

Список використаних джерел

1. <https://batrachos.com/lectures/i-tizhden-kursu-prirodnichi-nauki-minule-suchasne-ta-mozhlive-maybutnie-lyudstva-i-biosferi>
2. <https://imzo.gov.ua/osvitni-proekti/intehrovanyj-kurs-pryrodnichi-nauky/normativno-pravova-baza/>
3. https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni_programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv

Круть М.В.
ІННОВАЦІЇ ІНСТИТУТУ ЗАХИСТУ РОСЛИН НААН
ІЗ БІОТЕХНОЛОГІЇ

Інститут захисту рослин НААН, м. Київ

e-mail: m.v.krut@ukr.net

Innovations of Institute of Plant Protection of NAAS on biotechnology. Krut M.V.

Krut' M.V. BIOTECHNOLOGY INNOVATIONS OF NATIONAL ACADEMY INSTITUTE OF PLANT PROTECTION. The scientific investigations of Institute of Plant Protection of NAAS and its system on biotechnology are realized in such directions: creation of plants' resistant varieties to pests and pathogens; working out of ecologically safe technology of plant protection; identification of pest organisms.

Key words: *plants, resistant to pathogens; plant protection; pests identification.*

За розрахунками демографів, до 2023 року населення Землі сягне 8 млрд. людей, до 2050 р. – 9 млрд., а до кінця століття – 10,1 млрд. Щоб забезпечити таку кількість людей збалансованим харчуванням сучасний рівень продовольчих товарів треба збільшити в 2,5 рази. Але ж за останніх 130 років площа придатних для обробітку земель зменшилась удвічі, а площа земель, що частково втратили родючість, збільшилась у чотири рази. Біомаса рослин і тварин на суші зменшилась на 7%, а продуктивність живого покриття знизилась на 20%. Тому гострота проблеми забезпечення населення планети продуктами харчування може поглибитись до катастрофічного рівня, а біосфера не витримає антропогенного впливу [2, 4].

Для подальшого ж збільшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції та покращання її якості важливого значення набуватиме широке впровадження в життя досягнень у галузі біотехнології. За прогнозами координатора Платформи БіоТех 2030 В.О. Попова, 50% відсотків світового виробництва цієї продукції до 2030 р. буде створено біотехнологічними методами [1].

Нині при вирощуванні сільськогосподарських культур, здійснюючи захисні заходи проти від шкідників, хвороб та бур'янів, можна зменшити потенційні недобори врожаю на 70-75%. Традиційна ж система захисту із переважним використанням хімічного методу, особливо за умов загострення екологічної ситуації часто не є достатньо ефективною. Альтернативою їй повинен бути інтегрований екологізований захист рослин. Він перш за все передбачає використання безпечних нехімічних заходів (організаційно-господарських, агротехнічних, біологічних), а також культивування сортів культурних рослин, стійких до шкідників та хвороб [3]. Зважаючи на відмічене, в галузі захисту рослин є також місце біотехнологіям.

В Інституті захисту рослин НААН активно розвивається напрям щодо визначення генотипів сортів та селекційних ліній сільськогосподарських культур за допомогою молекулярно-генетичних маркерів генів, що є ознакою стійкості до

хвороб, а також генетично-детермінованої хлібопекарної якості зерна пшениці. Створюються також лінії пшениці з комплексом замаркованих генів стійкості до хвороб та з надвисокою хлібопекарною якістю.

Сформовано базу даних сортів пшениці озимої м'якої української селекції за алельними станами генів стійкості до грибних патогенів. Вона містить у собі дані про генотипи за маркерами локусів, асоційованих із чутливістю або нечутливістю до токсинів фітопатогенних грибів – збудників піренофорозу, стагноспорозу та локусу стійкості до ряду біотрофних фітопатогенів. Інформація про генотип призначена для використання в селекційному процесі при підборі пар для схрещування.

Сформовано також базу даних генотипів за локусами запасних білків та наявності житніх транслокацій для сортів і ліній пшениці, яка містить у собі інформацію про генотипи сортів пшениці та наявність у них генів стійкості до хвороб та шкідників. Інформація про генотип призначена для використання в селекційному процесі при цілеспрямованому підборі пар для схрещування, і ефективність самого процесу при цьому підвищується на 60%.

Розроблено практичні рекомендації щодо визначення джерел стійкості пшениці до дії місцевих популяцій збудників бурого іржі, борошнистої роси та септоріозу в зоні Північного Лісостепу України. Так, у сорта Миронівська 808 виявлені найбільш ефективні гени стійкості до дії місцевої популяції збудника бурого іржі пшениці, а також їх можлива пов'язаність із резистентністю до збудників борошнистої роси та септоріозу листя. При оцінці стійкості майже ізогенних за гліадиновими алелями ліній сорту пшениці Безоста 1 до групи збудників листових хвороб відмічено відсутність стійких ліній до дії трьох збудників хвороб, залежність рівня стійкості ліній до збудника бурого іржі пшениці від інфекційного навантаження та стійкість на рівні слабкої сприйнятливості до септоріозу та борошнистої роси.

Проведено численні наукові дослідження з питань щодо вивчення генетичних особливостей стійкості пшениці до збудника бурого іржі та пошуку джерел стійкості. В результаті сформовано базу даних ефективних генів стійкості пшениці до збудника бурого іржі, використання якої на практиці дає підстави забезпечити високий рівень стійкості вихідного селекційного матеріалу. Створено також базу даних расового складу популяції збудника бурого іржі пшениці для зони Північного Лісостепу України, застосування якої в селекційному процесі дає можливість передбачити втрату чи зниження стійкості селекційним матеріалом. На підставі вивчення генетичного стану популяції збудника хвороби сформовано базу даних генів вірулентності збудника бурого іржі пшениці, яка може широко використовуватись у селекційному процесі щодо створення стійких сортів.

Встановлено властивості генів помірної неспецифічної стійкості пшениці до фітопатогенів. При цьому вказано на важливість дослідження цих генів за допомогою молекулярно-генетичних методів і розглянуто можливі методи виділення ДНК із рослинного матеріалу та підготовчі етапи полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Знання методів виділення ДНК та підбору реагентів для проведення ПЛР необхідні при дослідженні вихідного матеріалу для селекції пшениці на стійкість до хвороб.

Розроблено наукові основи обґрунтування генетичних методів створення сортів з груповою стійкістю до основних збудників хвороб, а саме:

визначено оптимальні параметри та строки створення комплексних штучних інфекційних фонів в селекції пшениці на групову стійкість, використання яких на практиці дає можливість скоротити тривалість селекційного процесу на 3-5 років;

створено банки джерел та донорів генів стійкості до патогенів – збудників борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу, церкоспорельозу пшениці, борошнистої роси ячменю. Виділені високо- та середньопатогенні ізоляти можуть використовуватись при створенні комплексного штучного інфекційного фону.

Розроблено технології виробництва та застосування біопрепаратів Триходерміну-Р, Гаупсину, Бовециду-Р. Важливі питання з цього напрямку: відбір ефективних штамів мікроорганізмів, створення живильних середовищ для їх вирощування, технології напрацювання мікробіопрепаратів та подальше їх застосування в практиці біологічного захисту рослин від шкідників та хвороб.

Розроблено регламенти масового розведення перспективних видів ентомофагів:

- трихограма (*Trichogramma dendrolimi* Maths, *T. embriophagum* Hart., *T. evanescens* Westw., *T. semblidis* Auriv., *T. pinto* Voeg.) різних географічних популяцій для застосування проти лускокрилих шкідників плодових та овочевих культур в тій чи іншій ґрунтово-кліматичній зоні;
- кокцинеліди (*Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* Hart.) для регуляції чисельності попелиць на рослинах у малогабаритних теплицях;
- хижий клоп подізус (*Podisus maculiventris* Say); перспективність застосування проти колорадського жука та лускокрилих шкідників рослин в умовах відкритого та закритого ґрунту.

Вченими Української науково-дослідної станції карантину рослин розроблено систему оздоровлення рослин картоплі, створено банк сортів-диференціаторів патотипів раку картоплі та видів і рас цистоутворюючих нематод. В цьому відношенні важливі діагностика латентної форми вірусів картоплі рослин *in vitro* методом полімеразної ланцюгової реакції зі зворотною транскрипцією (ЗТ-ПЛР), оздоровлення сортів картоплі в культурі *in vitro*, створення колекції оздоровлених сортів картоплі, які виявляють стійкість до збудника раку та нематод. Це вкрай важливо для виведення стійких сортів картоплі.

Багато зроблено й робиться і в таких напрямках, як застосування біотехнологічних методів для високоточної ідентифікації збудників карантинних хвороб рослин та картопляних цистоутворюючих нематод із використанням полімеразної ланцюгової реакції. Цими методами можна також здійснювати ранню діагностику розвитку хвороб рослин у польових умовах до їх візуального прояву (за допомогою ПЛР у реальному часі), що дасть змогу проводити своєчасні обробки посівів фунгіцидами.

Таким чином, наукові дослідження Інституту захисту рослин та його мережі в галузі біотехнології спрямовані на вирішення таких проблем: 1) виведення стійких до шкідників та збудників хвороб сортів рослин; 2) екологічно безпечний

захист рослин; 3) ідентифікація шкідливих організмів. Це буде значним резервом для виробництва додаткової харчової продукції покращеної якості.

Список використаних джерел

1. Афанасенко О.С. Генетическая защита растений: проблемы и перспективы. Защита и карантин растений. 2016. № 1. С. 13–15.
2. Население Земли растет за счет беднейших стран. Реклама на село. 2011. № 31 (547). С. 9.
3. Соколов М.С., Монастырский О.А., Пикушова Э.А. Экологизация защиты растений. Пушино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1994. 462 с.
4. Трибель С.О. Модифіковані рослини – друга «зелена революція». Новини захисту рослин. Березень 99. С. 17–19.

Кузьмішина І.І., Коцун Л.О., Войтюк В.П., Коцун Б.Б., Грицан Є.В. ВІКОВІ ДУБИ ВОЛИНСЬКОГО ЛІСОВОГО СЕЛЕКЦІЙНО- НАСІННЄВОГО ЦЕНТРУ І ГУБИНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА, ЯКІ ПРОПОНУЮТЬСЯ ДО ЗАПОВІДАННЯ

*Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк
Луцька гімназія № 21 імені Михайла Кравчука, м. Луцьк
e-mail: irikuz61@ukr.net*

Kuzmishyna I.I., Kotsun L.O., Vojtyuk V.P., Kotsun B.B., Grytsan Ye.V. AGE-OLD OAKS OF THE VOLYN FOREST SELECTION-SEED CENTER AND THE GUBIN FORESTRY WHICH ARE OFFERED TO PROTECTION. The researchers of the departments of the East European National University named after Lesia Ukrainka examined a number of forest districts of the mentioned state enterprises, made floristic lists, conducted forest-tactical surveys of some trees of *Quercus robur* L., and found rare species of vascular plants of the state and local level of protection. The areas of forest plantations with the participation of age-old oak ordinary were offered to provide the environmental status.

Key words: *age-old oak Quercus robur, rare species, Lesia Ukrainka East European National University, protection.*

Вивчення флори певного регіону має важливе практичне та теоретичне значення, особливо, якщо досліджувана територія характеризується значним збереженням природного рослинного покриву. Саме такими рисами володіє флора Західного (Волинського) Полісся. Рослинний світ Волинської області налічує понад 1500 видів судинних рослин, з них близько 100 видів – рідкісні і зникаючі [3]. Природно-заповідний фонд області складає лише 10,92 % території [5], тоді як науково-обґрунтованою нормою є 15% (для прикладу, в сусідній державі Польщі до природно-заповідного фонду належить близько 30% всієї території). Згідно з геоботанічним районуванням територія державного підприємства «Волинський лісовий селекційно-насіннєвий центр» (с. Лище, Луцький район) та Губинського лісництва (ДП Володимир-Волинське ЛМГ) належить до Сокальсько-Торчинського району дубово-соснових, дубових та дубово-грабових лісів Луцько-Рівненського геоботанічного округу дубово-

грабових та дубових лісів [2], етичну, естетичну та історичну цінність якого мають вікові дерева *Quercus robur* L. Виявлення місцезростань вікових дерев у природній флорі Волинської області та встановлення моніторингу за ними є актуальною проблемою сьогодення.

Для рослинного покриву означеної території найбільш типові мішані ліси з *Q. robur*, *Carpinus betulus* L. та *Pinus sylvestris* L., а також залишки остепнених луків та скельно-степової рослинності. Значні площі займають також болота і луки. Луки збереглися майже виключно по берегах річок.

У 2018 році науковцями кафедр Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки була обстежена низка лісових кварталів вказаних державних підприємств, складено флористичні списки, встановлено лісотаксаційні показники окремих дерев *Q. robur*, для кожної досліджуваної ділянки уточнено тип лісорослинних умов і тип лісу. Так, були обстежені дерева *Q. robur* віком 150–220 років із середніми висотами 22–28 м, середнім діаметром 60,4–80 см, переважно природного насінневого походження.

Результати проведеного дослідження показали, що основними соцологічно цінними об'єктами на досліджуваних ділянках є вікові насадження *Q. robur*. Вони також можуть бути цінними маточниками для отримання насінневого матеріалу. З раритетних видів рослин, що перебувають під охороною Червоної книги України [4], та регіонально рідкісних [1] на території дослідження трапляється *Platanthera bifolia* (L.) Rich. [4, с. 212], *Lilium martagon* L. [4, с. 141], *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. [4, с. 196], *Epipactis helleborine* (L.) Crantz [4, с. 171], *Trifolium rubens* L. [4, с. 484], *Hepatica nobilis* Mill. [1, с. 9]. На цих же ділянках виявлено інші цікаві з наукового погляду види – *Campanula persicifolia* L. і *Melittis sarmatica* Klok., що робить вказані ділянки цінним ботанічним об'єктом і потребує моніторингу за станом популяцій названих видів, які на території сусідньої Білорусі перебувають під охороною і занесені до Червоної книги Республіки Білорусь [6].

Пропонуємо для надання природоохоронного статусу досліджені ділянки лісових насаджень за участі вікового дуба звичайного – кв. 69, в. 1; кв. 66, в. 3; кв. 52, в. 3 Волинського лісового селекційно-насінневого центру; кв. 38, вв. 29, 33; кв. 49, вв. 29, 36, 48, 49 Губинського лісництва ДП «Володимир-Волинське ЛМГ».

Список використаних джерел

1. Андрієнко Т.Л., Перегрим М.М., укл. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (Довідкове видання). К.: Альтерпрес, 2012. С. 9–10.
2. Барбарич А.І., відп. ред. Геоботанічне районування Української РСР. К.: Наук. думка, 1977. 304 с.
3. Геренчук К.І., ред. Природа Волинської області. Львів: Вища школа, 1975. 146 с.
4. Дідух Я.П., ред. Червона книга України. Рослинний світ. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
5. Карпюк З.К., Фесюк В.О., Антипюк О.В. Природно-заповідний фонд Волинської області: альбом-каталог. Луцьк, 2018. 136 с.

6. Красная книга Республики Беларусь [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://redbook.minpriroda.gov.by/plants.html>

Кукіна О.М.^{1,2}, Зінченко О.В.² Скрильник Ю.Є.²
КОМПЛЕКС ЖУКІВ-КОРОЇДІВ ЯЛИНИ У БОТАНІЧНОМУ САДУ ХНУ
ім. В.М. КАРАЗІНА

¹Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,

²Український науково дослідний інститут лісового господарства та
агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького м. Харків

e-mail: ol.kukina@gmail.com

Kukina O., Zinchenko O., Skrylnyk Yu. COMPLEX OF THE BARK BEETLS OF SPRUSES IN BOTANICAL GARDEN OF V.M. KARAZIN'S KNU. 13 species of spruce were surveyed in the Botanical garden. The aim of this work was to determine the species of bark beetles that colonizes spruces. Complex of the bark beetles comprised four species: *Ips tipographus*, *Pityogenes chalcographus*, *Crypturgus cinereus*, *C. subcubrosus*. Some species of spruce wasn't colonized by bark beetles. *P. engelmannii*, *P. omorika*, *P. pungens* was colonized by *I. tipographus*. *P. obovata* proved to have been colonized by four species of bark beetles.

Key words: *bark beetles, colonizations, spruce, introduced plant.*

Ботанічний сад ХНУ ім. В.М. Каразіна було засновано у 1804 році. Він належить до об'єктів природно-заповідного фонду м. Харкова загальнодержавного значення. Загальна колекція саду налічує понад 7 000 видів рослин. У відділі дендрології зібрано понад 1 000 видів і форм декоративних листяних і хвойних рослин.

Починаючи з 2011 року стан хвойних порід, і ялин у тому числі, на території ботанічного саду почав поступово погіршуватися. Однією з причин є те, що більшість видів ялин має штучне походження, та майже усі види є інтродуцентами. Крім цього, ботанічний сад розташований майже у центрі міста, та знаходиться під постійним антропогенним навантаженням. Не менш важливим є те, що у насадженні сконцентрувалась велика кількість дерев, що досягли віку стиглості, які у свою чергу схильні до різноманітних уражень. Відповідно такі ялини виявилися більш привабливими для заселення стовбуровими комахами, а саме комплексом короїдів. Жуки-короїди першими заселяють ослаблені дерева та мають здатність до швидкого збільшення чисельності популяції. Масове заселення спочатку окремих ослаблених ялин, а потім і здорових дерев призвело до майже повного знищення колекції ялин у ботанічному саду.

За Пфеффером (Pfeffer) [6] у західній Палеарктиці ялину європейську *Picea abies* здатні заселяти 39 видів короїдів. За В.Н. Старком [3], на території України заселяти ялину можуть 29 видів жуків - короїдів. Т. В. Нікуліна [1] для ялини відмічає 28 видів в Україні. У лісостеповій зоні Лівобережної України на ялині можуть розвиватися 19 видів жуків - короїдів [2].

Одним з небезпечних видів короїдів для ялини є короїд типограф (*Ips typographus* Linnaeus, 1758) [5]. В Європі останні десятиріччя фіксується збільшення кількості та площ осередків масового розмноження типографа у

хвойних лісах і цей процес має тенденцією до зростання [4]. Інші види жуків – короїдів також можуть бути небезпечними для ялини особливо в екстремальних для неї умовах – потепління клімату, нестача вологи та ін. [5]. Тому метою роботи було визначення видового складу жуків - короїдів на різних видах ялин в колекції ботанічного саду.

Дослідження провели на території ботанічного саду ХНУ ім. В.М. Каразіна (50°01'N, 36°13'E, висота над рівнем моря 140 – 150 м), протягом вегетаційного періоду 2019 року.

Було обстежено 113 дерев ялини (різного стану), які належали 13 видам, а саме *Picea engelmannii* пік, *P. glehnii*, *P. abies*, *P. alba*, *P. asperata*, *P. koraiensis*, *P. obovata*, *P. omorika*, *P. orientalis*, *P. pungens*, *P. rubens*, *P. schrenkiana*, *P. wilsonii*. Аборигенним видом для України є ялина звичайна або європейська *P. abies*, всі інші види були інтродуковані.

Визначено 4 види короїдів: короїд типограф (*Ips tipographus* Linnaeus, 1758), гравер звичайний (*Pityogenes chalcographus* Linnaeus, 1761), сосновий короїд-крихітка (*Crypturgus cinereus* Herbst, 1793) та тайговий короїд - крихітка *C. subcribrosus* (Eggers, 1933). Також на деяких деревах сосни відмічені ходи златок та вусачів, яких визначили по імаго: вусач сірий довговусий малий *Acanthocinus griseus* (Fabricius, 1793) та *Acanthoderes clavipes* (Schrank, 1781).

Серед обстежених видів ялин виявили, що *Picea koraiensis* та *P. alba* не були заселені короїдами.

Три види ялин, а саме: *P. engelmannii*, *P. omorika*, *P. pungens* були заселені тільки короїдом типографом. Варто зазначити, що ці дерева були одними із перших які почали заселяти короїди, а на час обстеження були загиблими вже декілька років. Інші види ялин мали ознаки заселення комплексом короїдів в тому чи іншому складі.

Всі обстежені дерева *P. abies*, були пошкоджені трьома визначеними видами короїдів, окрім *C. cinereus*.

Ялина *P. obovata*, а також її сиза форма «Glausa» виявилася найбільш пригодною для заселення. На цьому виді ялини знайшли поселення усіх визначених короїдів, а також вусачів.

Таким чином, з 113 дерев ялини різних видів, тільки 37 дерев на час обстеження були живі та не мали ознак заселення короїдами. Умовно «стійкими» видами до короїдів виявилось 3 види ялин. Враховуючи динаміку заселення дерев, можна стверджувати, що більшість, з колекції ялин, загине в результаті заселення комплексом короїдів.

Автори роботи висловлюють подяку співробітникам ботанічного саду ХНУ ім. В.М. Каразіна, та особисто Сухоруковій М.В.

Список використаних джерел

1. Никулина Т.В. Ключи к определению жуков-короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Украины. Кавказский энтомол. Бюллетень. 2014. 10 (1). С. 89–106.
2. Терехова В.В., Сальницкая М.А. Аннотированный список видов жуков-короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) лесостепной зоны

- Левобережной Украины Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія. 2014. С. 180 –197.
3. Старк В.Н. Насекомые жесткокрылые. Фауна СССР. Т. 31. Короеды. Москва – Ленінград: АН СССР, 1952. 464 с.
 4. Seidl, R. et al. Increasing forest disturbances in Europe and their impact on carbon storage Nature Climate Change. Vol. 4, 2014. P. 806–810.
 5. Hlásny, T. et al. Living with bark beetles: impacts, outlook and management options European Forest Institute, 2019. 52 p.
 6. Pfeffer A. Zentral- und Westpaläarktische Borken- und Kernkäfer (Coleoptera: Scolytidae, Platypodidae). Entomologica Basiliensia. 1994. Vol.17. P. 5–310.

**Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Олексієнко Т.О.
ФОРМИ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ІЗ ЗАГАЛЬНОЇ ТА
НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ У НАЦІОНАЛЬНОМУ ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ
УНІВЕРСИТЕТІ**

*Національний фармацевтичний університет, м. Харків
e-mail: tatiana_olex@ukr.net*

Levitin Ye.Ya., Bryzytska A.M., Oleksiienko T.O. FORMS OF STUDENTS' KNOWLEDGE CONTROL IN GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY AT NATIONAL PHARMACEUTICAL UNIVERSITY. The main types of knowledge control and material acquisition quality in general and inorganic chemistry at National Pharmaceutical University are presented in thesis.

Keywords: *general and inorganic chemistry, knowledge control, test control, current control, final control.*

Актуальною проблемою сучасної фармацевтичної освіти є підвищення якості професійної підготовки майбутніх провізорів, здатних самостійно вирішувати професійні задачі та бути соціально успішними. Підготовка сучасного компетентного провізора неможлива без засвоєння фундаментальних дисциплін, однією з яких є загальна та неорганічна хімія – дисципліна, яка забезпечує засвоєння студентами основних законів, положень та теорій, необхідних для вивчення інших хімічних та спеціальних дисциплін.

Успішному засвоєнню студентами програмного матеріалу дисципліни сприяє систематичний та об'єктивний контроль якості засвоєння знань – невід'ємна частина навчального процесу, яка визнається однією з важливих умов формування професійної компетентності студентів сучасного вищого навчального закладу [1].

Згідно з вимогами Болонської конвенції [2] на кафедрі неорганічної хімії НФаУ здійснюється контроль засвоєння знань студентів з кожної теми, зазначеної у програмі дисципліни.

Для контролю якості контролю знань студентів на кафедрі застосовують:

Вхідний контроль знань та умінь студентів, який проводять на початку вивчення дисципліни (на початку навчального року). Це письмові відповіді на запитання створених викладачами кафедри білетів.

Поточний контроль, який здійснюється безперервно, при вивченні кожної теми. Він дозволяє контролювати рівень знань, умінь та навичок студентів на практичних і лабораторних заняттях. Поточний контроль проводиться шляхом письмової відповіді студентів на картки контролю знань, що містить п'ять запитань, які дозволяють перевірити не тільки знання теорії, а й уміння застосовувати її практично (розв'язувати задачі та складати рівняння хімічних реакцій). Приклад карти контролю знань з кожної теми наведений у лабораторному журналі студента [3]. Також для перевірки набутих студентами знань служить усна відповідь студентів та відповідь на білети тестового контролю, на які студенти відповідають на початку заняття [4]. Вони служать для перевірки вихідного рівня знань студентів з теми. Хоча застосування тестового контролю має ряд недоліків, таких, як можливість списування, вгадування відповідей, також він не сприяє розвитку процесу мислення студента, оскільки заснований на альтернативному методі – студент вибирає готову відповідь із запропонованих йому варіантів. Однак безперечною перевагою тестового контролю є швидкість його виконання та оперативність перевірки викладачами відповідей.

Підсумковий модульний контроль, який проводиться у формі іспиту і контролює рівень засвоєння студентами знань із загальної та неорганічної хімії. На кафедрі застосовують письмовий іспит за білетами, які включають десять запитань, тобто з кожної теми курсу наведено запитання. Вірну відповідь студента викладач оцінює у чотири бали. Якщо відповідь містить помилку, тоді, відповідно, вона може бути оцінена меншою кількістю балів. Екзамен вважається зарахованим, якщо студент набрав двадцять п'ять балів. У випадку, якщо студент хоче підвищити свій рейтинг або коли він отримує незадовільну оцінку, екзамен продовжується у формі бесіди, під час якої студент відповідає на додаткові запитання викладача. Іспит-бесіда – це по суті найбільш об'єктивний спосіб перевірки знань студента, коли виключається можливість користуватися підказками, шпаргалками, на всі поставлені викладачем запитання студент повинен відповісти самостійно і одразу.

Для оцінки рівня засвоєння студентами знань кафедра неорганічної хімії також застосовує програмований контроль, який допомагає за короткий час визначити з якими показниками студенти засвоїли навчальний матеріал з конкретної теми або розділу програми. Однак серед недоліків такого контролю слід відмітити можливість студентами відгадувати відповіді, також такий контроль не сприяє формуванню у студента навичок логічного мислення.

Список використаних джерел:

1. Загричук, Г. Я., Марценюк, В. П. Концептуальні підходи щодо покращення якості підготовки фахівців. Медична освіта. 2012. № 4. С. 44–47

2. Виноградова О. М., ГнідьР. М., Пупін Т. І. Модернізація вищої української освіти шляхом впровадження положень Болонського процесу. Огляд літератури. Медична освіта, 2015. №1. С. 22–25
3. Левітін Є.Я., Антоненко О.В., Бризицька А.М. та ін. Неорганічна хімія : лабораторний практикум. Харків. 2012. 148 с.
4. Межуєва І.Ю. Тестування як форма контролю знань, умінь, навичок. Переваги і недоліки. Молодий вчений. 2017. № 9 (49). С.394–398.

Леонтьєв Д.В.
ПРОБЛЕМИ ДЕЛІМІТАЦІЇ
АВСТРАЛІЙСЬКИХ ВИДІВ РОДУ *TUBIFERA*

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: alwisiamorula@gmail.com

Leontyev D.V. PROBLEM OF THE DELIMITATION OF AUSTRALIAN SPECIES OF THE GENUS *TUBIFERA*. Three new myxomycete species, *Tubifera glareata*, *T. tomentosa* and *T. vanderheuliae*, described on the basis of morphological investigations and the 18S rDNA barcoding, demonstrate rather small morphological differences from other species. However, there is no fundamental reason for sister species to form morphological differences, suitable for their identification. Such differences may appear as a result of the simple statistical principle: phenotypic features are so numerous, that the genetic drift is likely to cause formation of at least one perceptible difference between sister taxa. However, these features are not necessary numerous, noticeable, or “significant”. Thus, the main task for taxonomists is to distinguish taxa on the basis of molecular criteria, and only then to find those phenotypic features that are characteristic for individual biological species.

Key words: *cryptic species, new taxa, Southern Hemisphere, slime molds.*

Рід *Tubifera* J.F. Gmel. був встановлений Й.Ф. Гмеліном у 1792 р. на підставі серії описів, зроблених О. Ф. Мюллером, Н.-Ж. Жакеном та А.І. Бачем у 1775–1786 рр. Протягом довгого часу єдиним відомим представником роду залишалася *T. ferruginosa* (Batsch) J. F. Gmel., яка утворює псевдоеталії з циліндричних споротек, розташовані на розпростертому губчастому гіпоталюсі. У XIX–XX ст. було описано ще декілька видів роду *Tubifera*, але більшість із них мали тропічні ареали, тож *T. ferruginosa* лишалася фактично єдиним видом роду, відомим з помірної зони обох півкуль.

У 2011–2015 рр., на підставі аналізу колекцій з чотирьох континентів було здійснено здійснили критичну ревізію цього виду з залученням морфометричних, ультраструктурних та молекулярно-генетичних критеріїв [2]. З’ясувалося, що *T. ferruginosa* s. l. являє собою видовий комплекс, який складається з принаймні семи видів. Найважливішими діагностичними ознаками, використаними для делімітації цих таксонів виявилися: 1) пігментація недозрілих псевдоеталіїв, 2) форма верхівок споротек, 3) форма та ступінь зростання самих споротек, їхня однорідність за цими ознаками, 4) орнаментация внутрішньої поверхні перидію, спостережувана за допомогою DIC та SEM-мікроскопії, 5) розміри спор.

Висновки досліджень 2011–2015 рр. ґрунтувалися переважно на аналізі матеріалу, зібраного у помірній зоні Північної півкулі. Декілька доступних зразків з Австралії та Нової Зеландії виявилися представниками локальних рас *T. ferruginosa* s. str. і не спричинили жодних таксономічних нововведень. Однак у 2015-2019 рр. Сара Дж. Ллойд провела на півночі о. Тасманія ретельний моніторинг місцевих популяцій *T. ferruginosa*-комплексу, у результаті якого стало очевидно, що на досліджуваній території мешкають принаймні чотири самостійні види, у т. ч. *T. ferruginosa* s. str. Аналогічний матеріал був зібраний Терезою ван дер Хіл на південно-східному узбережжі континентальної Австралії, у Новому Південному Уельсі. На підставі дослідження обох колекцій С. Дж. Ллойд, Д.В. Леонтьєв та Н.Х. Дагамак описали три нові для науки види: *Tubifera glareata*, *T. tomentosa* і *T. vanderheuliae* [3].

***Tubifera vanderheuliae* S.J. Lloyd, Leontyev & Dagamac**, знайдена в Тасманії та Новому Південному Уельсі, характеризується дрібними «букетоподібними» псевдоаєталіями на малорозвиненому гіпоталюсі, циліндричними споротеками, дещо розширеними у верхній частині, а також найбільшими спорами, відомими у межах роду (7,5–10,5 мкм). Вид одержав свою назву на честь австралійської дослідниці Терези ван дер Хіл.

***Tubifera glareata* S.J. Lloyd, Leontyev & Dagamac**, поки що відома лише у Тасманії, дещо схожа на *T. applanata* Leontyev & Fefelov, що зустрічається у Голарктиці, але відрізняється від останньої асиметричними, заокругленими верхівками споротек, крупнішими спорами та відсутністю кільчастої орнаmentaції перидію (остання ознака є найважливішою для ідентифікації *T. applanata*).

***Tubifera tomentosa* S.J. Lloyd, Leontyev & Dagamac**, також знайдена лише в Тасманії, відрізняється від спорідненого виду *T. dudkae* (Leontyev & G. Moreno) Leontyev, G. Moreno & Schnittler помітним повстистим покривом на поверхні псевдоаєталії.

Австралійські види *Tubifera glareata* та *T. tomentosa* демонструють значну подібність до голарктичних *T. applanata* та *T. dudkae* і у певній мірі можуть вважатися їхніми двійниками. Втім, молекулярно-генетичні дані дозволили надійно відокремити вказані види: послідовності 5'-домену гену цитоплазматичної 18S рРНК у *Tubifera glareata* та *T. tomentosa* виявилися відмінними від морфологічно найближчих видів на 36,0% та 27,5% відповідно. Згідно даним М. Борг-Даль та ін. [1] такий рівень відмінності фактично виключає можливість приналежності порівнюваних таксонів до одного біологічного виду. Аналогічні результати були одержані і шляхом використання критерію Бьоркі та інструменту Automatic Barcode Gap Discovery, який здійснює розмежування таксонів шляхом пошуку розривів у континуумі парних дистанцій між нуклеотидними послідовностями.

Таким чином, наразі немає жодних підстав сумніватися у видовій самостійності *T. glareata* та *T. tomentosa*. Однак варто зауважити, що в умовах недоступності молекулярних даних аналіз морфологічних особливостей цих видів міг призвести до геть інших висновків. Зважаючи на значні відмінності у поширенні досліджуваних видів та їхніх голарктичних двійників очевидним виглядає припущення, що такі незначні відмінності, як інша орнаmentaція

перидію чи більш розвинений повстистий шар на поверхні псевдоеталію є результатами внутрішньої генетичної гетерогенності одного виду або взагалі зумовлені неуспадковою впливом середовища. Це підіймає питання про доцільність таксономічного оформлення біологічних видів, які не мають значних морфологічних відмінностей. В цьому контексті важливо усвідомити, що біологічний вид – це, у першу чергу, репродуктивно відокремлена сукупність організмів, яка сформувалася шляхом ізоляції [4]. Дрейф генів з необхідністю призводить до накопичення генетичних особливостей цієї сукупності. Однак немає жодної фундаментальної причини, яка б змушувала два сестринські види накопичувати морфологічні відмінності, придатні для їхнього розрізнення. Якщо такі відмінності і виникають, вони можуть бути результатом простої статистичної закономірності: фенотипічних ознак так багато, що накопичення мутацій в умовах генетичної ізоляції з великою імовірністю торкнеться хоч якоїсь із них. Але ці ознаки не обов'язково мають бути численними, помітними чи «значущими».

Таким чином, завдання таксономістів у сучасних умовах полягає у тому, щоб розмежовувати таксони на підставі зваженого використання молекулярно-біологічних критеріїв і лише після цього відшукувати ті фенотипічні ознаки, які з адаптаційних чи суто стохастичних причин стають характерними для окремих біологічних видів. Саме цей підхід і був використаний під час опису *Tubifera glareata*, *T. tomentosa* і *T. vanderheuliae*.

Список використаних джерел

1. Borg Dahl M., Brejnrod A.D., Unterseher M., Hoppe T., Feng Y. et al. Genetic barcoding of dark-spored myxomycetes (Amoebozoa) – identification, evaluation and application of a sequence similarity threshold for species differentiation in NGS studies. *Molecular Ecology Resources*. 2018. N 18 (2). P. 306–318.
2. Leontyev D., Schnittler M., Stephenson S. A critical revision of the *Tubifera ferruginosa* complex. *Mycologia*. 2015. N 107 (5). P.959–985.
3. Lloyd S.J., Leontyev D.V., Dagamac N.H. Three new species of *Tubifera* from Tasmania and New South Wales. *Phytotaxa*. 2019. N 414 (5). P. 240–252.
4. Mayr E. What evolution is. London: Weidenfeld and Nicolson, 2001. 284 p.

Леонтьєв Д.В.¹, Яцюк І.І.²

ПЕРШІ ЗНАХІДКИ НІВАЛЬНИХ МІКСОМІЦЕТІВ У РІВНІЙ ЧАСТИНІ УКРАЇНИ

¹Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди, м. Харків

²Харківський національний університет

імені В.Н. Каразіна, м. Харків

e-mail: alwisiamorula@gmail.com

Leontyev D.V., Yatsiuk I.I. FIRST FINDINGS OF NIVICOLOUS MYXOMYCETES IN LOWLAND PART OF UKRAINE. Nivicolous species *Lamproderma pseudomaculatum* Mar. Mey. & Poulain and *L. pulchellum* Meyl. were collected during tree spring seasons in lowland forests of the

East of Ukraine (Kharkiv oblast). 5'-domain of the 18S rRNA gene in specimens of *L. pulchellum* was found to be not identical with one deposited in NCBI GenBank and may represent a separate, yet close species.

Key words: *biodiversity, climate change, cryptic species, slime molds, soil microorganisms.*

Переважна більшість відомих сьогодні видів міксоміцетів розвивається влітку і на початку осені на мертвій деревині, корі живих дерев або компонентах лісової підстилки. Але *нівальні* міксоміцети (від лат. *nivalis* – сніговий) мають цілком інші уподобання: вони плодоносять ранньою весною, одразу після танення снігу. Спори цих організмів проростають коли тала вода просочує ґрунт. За декілька днів міксамеба, що виходить зі спори, перетворюється на плазмодій, який вибирається на поверхню і починає повзти вгору, користуючись доступними опорами. Як правило, нами стають пагони живих та відмерлих трав'янистих рослин, особливо злаків і осок, а також стебла кущиків (ожини, чорниці, брусниці) та гілки молодих паростків дерев. Діставшись верхівки пагона рослини, плазмодій утворює розсип плодових тіл (спорофорів), заповнених спорами.

Нівальні міксоміцети найчастіше знаходять у горах. Так, в Українських Карпатах наразі відомо 22 види цих організмів. Вони розвиваються на альпійських луках, в субальпійському поясі і особливо у гірських лисах [3], на узліссях і галявинах, оточених деревами. Хоча нівальні міксоміцети і не варто вважати суто альпійськими організмами, їхня асоційованість з гірськими екосистемами не викликає сумнівів. Цьому можна знайти просте пояснення: міксоміцети є переважно теплолюбними організмами [4], тож їм імпонує, що в горах сніг починає танути лише коли повітря прогрівається до температури +10–15°C. У низинах же до моменту настання таких температур сніг встигає розтанути, а значить, необхідна міксоміцетам тала вода стає недоступною. Відповідно, рівнинним видам міксоміцетів для початку розвитку доводиться чекати літніх дощів.

Але іноді нівальні міксоміцети можна зустріти і на рівнинах. Японські дослідники довели, що певна кількість цих організмів постійно трапляються на низовинах [5]. За даними Д.О. Ерастової та Ю.К. Новожилова для успішного спороношення нівальних видів необхідно поєднання наступних умов: утворення постійного снігового покриву до початку перших осінніх заморозків, значна товщина покриву, що зберігає міксамеби від промерзання, збереження снігу до припинення сильних нічних заморозків навесні, повільне танення снігу (2–3 тижні), яке забезпечує продовження періоду зволоження і поступове потепління ґрунту [2]. Тож, якщо подібні умови витримуються на низовині, нівальні міксоміцети будуть успішно тут розвиватися.

Протягом весняних сезонів 2017, 2018 та 2019 рр. нам вдалося знайти 21 зразок нівальних міксоміцетів на території рівнинного регіону України – Харківської області. Знахідки були зроблені у чотирьох локалітетах: Національному природному парку (НПП) «Гомільшанські ліси», НПП «Слобожанський», П'ятихатському лісі (м. Харків) та Дендрарії Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації НАН України. Спорофори міксоміцетів траплялися щороку, від початку березня до

середини квітня, на різноманітних субстратах: живих листках *Carex pilosa*, опалих гілках та листках *Acer platanoides*, *Quercus robur* тощо.

Морфологічне обстеження зразків показало, що вони належать до двох видів: *Lamproderma pseudomaculatum* Mar. Mey. & Poulain та *L. pulchellum* Meyl., причому останній трапляється дещо рідше (28,5% зразків).

Секвенування 5'-домену гену цитоплазматичної 18S рРНК для досліджуваних видів дало різні результати. У *L. pseudomaculatum* послідовності маркерного гена виявилися ідентичними послідовностям, одержаним раніше із західноєвропейських зразків цього виду. А от послідовності харківських зразків *L. pulchellum* співпадають з раніше відомими послідовностям цього виду лише на 94,2%. За даними М. Борг-Даль та ін. [1], такий рівень подібності властивий різним, хоча і спорідненим видам. Одержані нуклеотидні послідовності депоновані у генетичному банку NCBI GenBank під номерами MN310316, MN310317 та MN310318.

Наразі нам невідомо, чи є знахідки нівальних міксоміцетів у Харківській області свідченням кліматичних змін, що відбуваються на планеті, результатом випадкових коливань погодних умов чи навіть наслідком покращення вивченості різноманіття міксоміцетів в Україні. З'ясування цього питання має стати предметом подальших досліджень.

Список використаних джерел

1. Borg Dahl M., Brejnrod A.D., Unterseher M. et al. Genetic barcoding of dark-spored myxomycetes (Amoebozoa) – identification, evaluation and application of a sequence similarity threshold for species differentiation in NGS studies. *Molecular Ecology Resources*. 2018. N 18 (2). P. 306–318.
2. Erastova D.A., Novozhilov Yu.K. Nivicolous myxomycetes of the lowland landscapes of the North-West of Russia. *Миклогия и фитопатология*. 2015; Т. 49. С. 9–18.
3. Roniker A., Roniker M. How 'alpine' are nivicolous myxomycetes? A worldwide assessment of altitudinal distribution. *Mycologia*. 2009. N 101(1). P. 1–16.
4. Stephenson S.L. Distribution and ecology of myxomycetes in temperate forests I. Patterns of occurrence in the upland forests of south-western Virginia. *Canad. J. Bot.* 1988. Vol. 66. P. 2187–2207.
5. Tamayama M., Hario M. Vertical distribution of nivicolous Myxomycetes in the northeast district of Japan. *The Myxomycetes*. 1997. №15. P. 19-22.

Літвін Л.М., Нікітіна О.Є. Щербак І.М.
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ УРОКІВ-ТРЕНІНГІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ
„ОСНОВИ ЗДОРОВ'Я" У СЕРЕДНІХ КЛАСАХ

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: Diana_777@bigmir.net , korniko2011@mail.ru

Litvin L.M., Nikitina O.Y., Shcherbak I.M., METHODS OF CONDUCTING TRAINING LESSONS IN LEARNING HEALTH BASICS IN SECONDARY SCHOOL CLASSES. The most important value of society is human life and health. The problem of preserving the health of the population, especially middle-class students, remains one of the most pressing for the state. When educating a person, great attention should be paid to the child's ability to make independent decisions, communicate with peers, act in unusual situations, think creatively and quickly. One of the methods of development and preparation of the child is its participation in trainings. During the training, the situation is simulated, knowledge is given and the child's skills are developed.

Key words: *trainings, middle school, human health, children.*

Розвиток дитини є основною складовою її виховання. Кожна дитина індивідуальна, талановита та особлива. Важливо лише створити передумови та надати їй можливість проявити свої природні задатки. Сприяти їх розвитку та вдосконаленню [1].

Вдосконалення особистості відбувається на основі набуття практичного досвіду. Важливою складовою якого є розвиток навичок інтеграції та взаємодії із зовнішнім середовищем. Одним з методів розвитку та підготовки дитини є її участь у тренінгах. Під час тренінгів відбувається моделювання ситуацій, надаються знання та розвиваються навички дитини. Участь дитини у тренінгах дає змогу їй вільно почуватися в життєвих ситуаціях, бути впевненою, досягати успіхів у житті. У практичній діяльності загальноосвітньої школи проблема активізації навчальної діяльності молодших школярів є однією з найактуальніших, оскільки саме в процесі навчання відбувається розвиток особистості [3]. Вміле використання інноваційних технологій для активізації навчальної діяльності значно збагачує навчально-виховний процес, підвищує ефективність роботи кожного вчителя.

На уроках-тренінгах діти почувають себе впевнено, вільно висловлюють свої думки і спокійно сприймають зауваження, адже вони є активними учасниками навчального процесу [2]. В атмосфері довіри та взаємодопомоги легко робити відкриття, усвідомлювати важливість здобутих знань.

На уроках-тренінгах відбувається співпраця – спільна діяльність для досягнення загальних цілей, коли учні починають розуміти: вони можуть досягти своїх особистих цілей тільки за умови, що їхні товариші з групи також досягнуть успіху. Успіх кожного – це успіх групи. Не кожна дитина активно включається в роботу, не завжди навчальний матеріал буває цікавим, отже, не всі учні висловлюють свою думку. Уроки-тренінги забезпечують підвищення комунікативного аспекту навчання, абстрактне мислення, логічне мислення учнів.

Процес закріплення, повторення, узагальнення знань стає більш творчим, обдуманим [4].

Отже, уроки-тренінги – така організація навчального процесу, за якої неможлива неучасть у процесі пізнання: або кожен учень має конкретне завдання, за виконання якого він повинен публічно відзвітуватися, або від його діяльності залежить якість виконання поставленого перед групою завдання.

При проведенні заняття в школі, ми зробили його в формі уроку-тренінгу для перевірки покращення знань учнів. На початку уроку учням 6-В класу роздавався матеріал для перевірки знань попередньої теми. Присутніх на уроці було 25 учнів. Із 25 дітей написали роботу на високий рівень 7 учнів, на достатній – 12 учнів, на середній – 4 учні та на початковий рівень – 2 учні(табл.1).

Після проведення уроку-тренінгу в кінці уроку було проведено самостійну тестову роботу на перевірку отриманих знань на уроці. Після перевірки було отримано такі результати: на високому рівні відповіли 11 учнів, на достатньому – 10 учнів та на середньому всього 4 учні (табл.2). Після уроку-тренінгу ні один учень не відповів на початковому рівні.

Таблиця 1.

Перевірка знань учнів на початку уроку

Рівень	Кількість учнів	В відсотках (%)
Високий рівень (10-12б.)	7	28%
Достатній рівень (7-9б.)	12	48%
Середній рівень (4-6б.)	4	16%
Початковий рівень (1-3б.)	2	8%
Всього учнів	25	100%

Таблиця 2.

Перевірка знань учнів в кінці уроку

Рівень	Кількість учнів	В відсотках (%)
Високий рівень (10-12б.)	11	44%
Достатній рівень (7-9б.)	10	40%
Середній рівень (4-6б.)	4	16%
Початковий рівень (1-3б.)	0	0
Всього учнів	25	100%

Отже, урок-тренінг сприяє кращому запам'ятовуванню учнями матеріалу, ніж звичайний урок. Краще розвиває пам'ять, мислення, в кінці уроку діти

активно відповідали на поставлені запитання та швидко на нього реагували (рис.1).

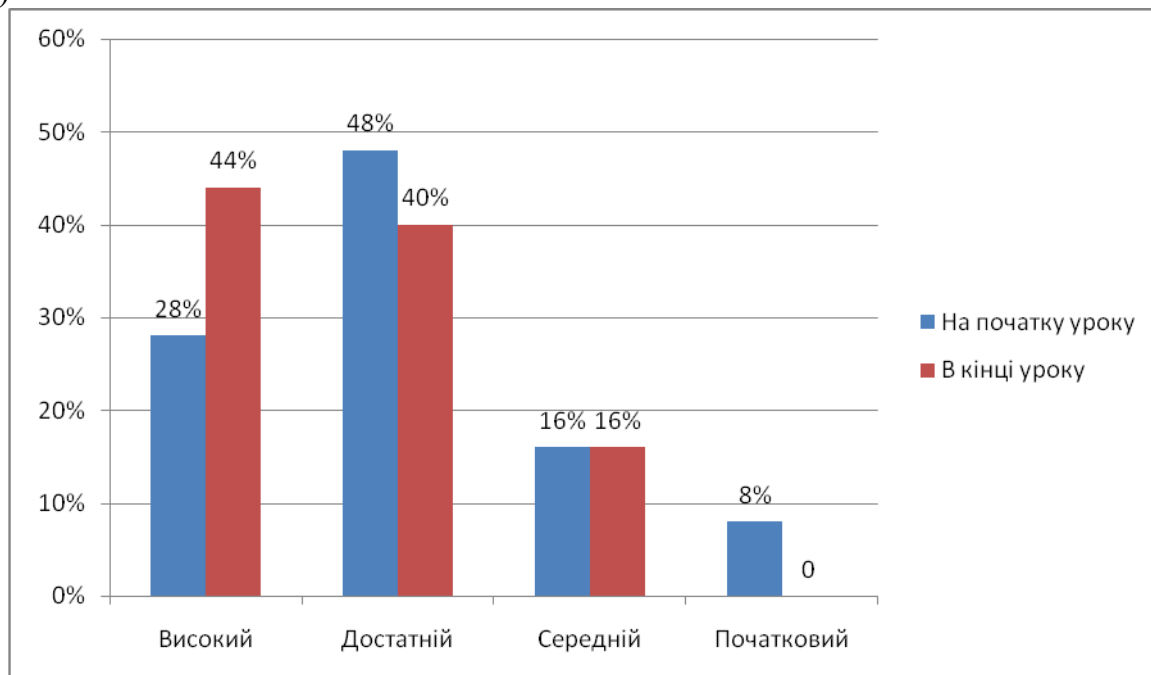


Рис.1 Порівняння рівня знань учнів 6-В класу на початку та в кінці уроку

Список використаних джерел:

1. Долбенко Т. Активізація пізнавальної діяльності підлітків: ігрові технології // Рідна школа. 2004. №10. С.76–78.
2. Пометун О., Пирожено Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. К.А.с.к., 2004.
3. Крамаренко С.Г. Інтерактивні техніки навчання. Д., 2006 р.
4. Бевз Г.М., Главник О.П. Технологія проведення тренінгів з формування здорового способу життя молоді. К., 2005. С.88–146.

Логвіна-Бик Т.А, Бик Н.В.

МЕТОДИКА ПЛАНУВАННЯ УРОКІВ БІОЛОГІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ

*Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь
e-mail: tatanlog1@gmail.com*

Logvina-Byk T.A., Byk N.V. METHODOLOGY OF PLANNING BIOLOGY LESSONS USING CRITICAL THINKING TECHNOLOGY. Annotation. The article discusses the history of the creation of critical thinking technology, the research experience of educators and methodologists of biologists, the main methodological techniques for the formation of critical thinking elements, the psychological features of building a biology lesson (a lesson model based on critical thinking technology), and the development strategy of critical thinking.

Key words: *critical thinking, critical thinking technology, collaboration skills, structure (model) of biology lesson, strategy for developing critical thinking.*

Вступ. У 70-х роках ХХ століття організація ЮНЕСКО визнала проблему реформування освіти і виходу з кризи, що виникла у всесвітній освітній системі, першочерговою глобальною проблемою. Суттєві ознаки кризи – сучасна освітня система неспроможна сформувати в людей світогляд, який би запобігав катастрофам, що загрожують людству (воєнним, екологічним, енергетичним тощо). Реформування передбачає перегляд категорії «освіта». На відміну від традиційного розуміння освіти як суми знань та навичок, із позицій реформи освіта розглядається як процес розвитку та становлення особистості, здатної уникнути кривавих конфліктів, катастроф, які загрожують людству.

Основний виклад інформації. Вчені-педагоги висунули гіпотезу про те, що досягти мети реформи можна шляхом упровадження в педагогічну практику стратегії розвитку критичного мислення учнів. В Україні ця стратегія була дещо модифікована й більш відома як особистісно - орієнтоване навчання.

Критичне мислення можна вважати технологією навчання, набором прийомів, а не властивістю, якою повинні оволодіти школярі під керівництвом вчителя. Технологія критичного мислення передбачає вироблення та постійне застосовування комплексу прикладних навичок, що створює арсенал критичного настрою.

Існують основні ключові прийоми по оволодінню критичним мисленням:

1. Уміння розуміти, оцінювати міркування і враховувати різні точки зору.
2. Уміння розуміти і оцінювати інформацію.
3. Уміння критично користуватися цифровими технологіями.
4. Ясно, переконливо, критично викладати свої думки в письмовому вигляді

[1, с. 6].

Головним у впровадженні технології критичного мислення у навчальний процес є мистецтво міркування, що включає в себе: 1) процес обґрунтованого, раціонального осмислення предмета біології і викладу його результатів, що сприяє продуктивній дискусії на різних етапах уроку і співпраці учнів; 2) вміння мислити про предмет обґрунтовано, логічно, а потім доносити результати своїх роздумів до інших учнів таким чином, щоб спонукати їх до продуктивної дискусії, заперечення, порівняння, і плідної співпраці.

Критичне мислення – це складний процес, що починається із залучення інформації, її критичного осмислення і закінчується прийняттям обґрунтованих рішень. Цей процес складається з таких основних етапів: сприймання інформації (доцільно використовувати різні джерела, чим вони різноманітніші, тим сучасніший урок); аналіз висновків з інформації; зіставлення їх з протилежними точками зору; розробка системи доказів на користь відповідної точки зору; прийняття рішення, яке ґрунтується на доказах; найчастіше критичне мислення спрямоване на досягнення певної мети, але може бути і творчим процесом, де цілі не такі вже ясні. Методики критичного мислення пройшли апробацію в різних країнах. Мета спільної співпраці – впровадження в педагогічну практику навчальних методів, що розвивають критичне мислення учнів. Оскільки світ стає все складнішим, молодь як ніколи раніше потребує вміння розв’язувати складні проблеми, критично ставитися до обставин, порівнювати альтернативні точки

зору та приймати зважені рішення. Здатність мислити критично є навичкою, яку треба формувати послідовно, розвивати в процесі навчання та виховання учнів.

Стратегія розвитку критичного мислення учнів була розроблена бразильським педагогом-гуманістом Пауло Фрейре й викладена в його роботі «Педагогіка пригноблених» [2], яка побачила світ у 1970 р. Авторіві вдалося поєднати глибокі філософські розмірковування стосовно сутностігноблення людини людиною із практичними порадами педагогам, як організувати навчальний процес за новою освітньою парадигмою.

Теорія освіти Пауло Фрейре базується на твердому переконанні в тому, що будь-яка людина здатна критично усвідомлювати реальність свого особистого і соціального життя, виявляючи його суперечності, перетворювати цю реальність шляхом практичних дій. Поняття «пробудження свідомості» означає всезростаюче об'єктивне і критичне усвідомлення реальності, яка оточує нас, з метою її зміни. Такий підхід співзвучний концепції особистісно орієнтованої освіти, розробленої нашим співвітчизником І.Бехом. Отже, критичне мислення – це: уміння урівноважувати у своїй свідомості різні точки зору; уміння піддавати ідею м'якому скепсису; поєднання активного та інтерактивного процесу; уміння отримувати інформацію з різних джерел; перевірка ідей на можливість їх використання; моделювання систем доказів на користь різних точок зору; переоцінка інформації; здатність самостійно знаходити інформацію, переробляти її, приймати самостійні рішення.

Розглянемо методику планування та проведенням уроків критичного мислення з біології у школі для студентів хіміко-біологічного та природничого факультету даного ВНЗ при вивченні дисципліни «Методика навчання біології та природознавства», 4 курс. Пропонуємо структуру уроку біології, яка відповідає вимогам критичного мислення:

1. Етап (ступінь) розминки. Урок починається з розминки, яка заміняє так звані організаційні моменти класичного уроку. Головна функція розминки – створення психологічного клімату, який сприятиме розвитку особистості на уроці. Розминка відіграє певну роль в обґрунтуванні навчання. Знання мають цінність лише тоді, коли вони використовуються на практиці та усвідомлюються теоретично. Майбутнє відкривається дітям, які критично перевіряють інформацію та вибудовують свої власні реальності. Отже, кожна тема уроку повинна бути обґрунтованою.

2. Ступінь актуалізації. На цьому етапі учні активно пригадують, що вони знають із цієї теми, встановлюють рівень власних знань з предмета, до якого можуть додати нові знання, інформація, яку учні не пов'язують з уже відомою, втрачається дуже швидко. Девіз етапу: «Пробудіть, викличте інтерес, схвилюйте, спровокуйте учнів пригадати те, що вони знають». Те, що людина знає, визначає те, що вона може дізнатися. Навчання – активна та цілеспрямована діяльність. Згідно з технологіями навчання П.Фрейре, будь-якій навчально-педагогічній діяльності має передувати важка, але надзвичайно важлива фаза усвідомлення своєї культурної спадщини. Ідея полягає в тому, щоб створити такі ситуації, коли учні усвідомлюють, що вони розпочали навчання з уже знайомих їм речей, і це

пробуджує в них прагнення дізнатися якомога більше про них [2]. Ніхто не починає з нуля. Усі ми є результатом процесу, який розпочався задовго до нас.

3. Ступінь усвідомлення змісту. На даному етапі учень ознайомлюється з новою інформацією. Методики критичного мислення передбачають, що на цьому етапі вчитель має найменший вплив на учня. Учень самостійно отримує та аналізує інформацію, перевіряє своє власне розуміння цієї інформації. Ступінь рефлексії. Учень викладає своїми словами певну інформацію. Так він стає її власником. Мислити критично легше в атмосфері демократичності. У таких умовах розквітає розмаїття поглядів, приймаються правильні рішення. Великого значення П.Фрейре надає діалогу. Діалог – це засіб, за допомогою якого людина має змогу долучитися до внутрішнього світу іншої людини і переосмислити своє власне місце у світі в результаті такого спілкування. Без діалогу людський світ неможливий.

4. Аудиторна робота. 1. На основі роботи з методичною літературою, та короткого пояснення даної інструкції, підготуйте відповіді на такі запитання: Що таке «Стратегія розвитку критичного мислення»? З яких основних етапів складається процес критичного мислення? Яка структура уроку критичного мислення? Охарактеризуйте ступінь актуалізації уроку та усвідомлення змісту. Як слід готуватися до уроку критичного мислення вчителю та готувати до нього учнів?

Висновки. Технологія критичного мислення є стратегічною, логічною, ефективною технологією навчання на уроках біології.

Список використаних джерел

1. Критическое мышление. Анализируй, сомневайся, формируй свое мнение». Том Чатфилд. <https://knizhnik.org/tom-chatfild/kriticheskoe-myshlenie-analiziruj-somnevajsja-formiruj-svoe-mnenie/6>
2. Фрейре Пауло. Педагогіка пригноблених: наукова література. К.: Видавництво Жупанського, 2003. 168 с.

Ложкіна Л.В.

МОЯ МРІЯ, МІЙ ШЛЯХ ДО ПРОФЕСІЇ ВЧИТЕЛЯ

*Державна гімназія-інтернат з посиленою військово-фізичною підготовкою
"Кадетський корпус", м.Харків
e-mail: logkina11@ukr.net*

Lozhkina L. MY DREAM, MY WAY TO TEACHER PROFESSION. The article is devoted to the issues of becoming a science teacher.

Key words: *training a natural science teacher, overcoming fears, personal growth.*

Готуючи майбутніх вчителів до професійної діяльності в сучасному педагогічному навчальному закладі, педагогам-науковцям необхідно виконати два, на мій погляд, найважливіших завдання: надати студентам глибоких знань з фахових дисциплін і виховати в них волю й абсолютну впевненість у подальшому

виборі педагогічної професії. Спираючись на свій особистий досвід, можу стверджувати, що спочатку багатьох студентів дуже лякає безперервна педагогічна практика на 2 і 3 курсах: «Вони мене не слухають, я не зможу стати вчителем...». Однак саме поступове подолання труднощів допомагає студентові перетворитися на вчителя, людину, яка керує процесом пізнання учнів і забезпечує їхнє виховання.

У моєму житті завжди особливе місце займали дві речі: педагогіка, стимульована бажанням навчати дітей, і небо з його ширяючими у вишині птахами. Я вчилася на природничому та ходила на заняття в ДТСААФ. Інструктор з парашутного спорту, Черняк Юрій Наумович, навчав мене правильно складати стропа, а я розповідала йому цікаві біологічні бувальщини з Брема. Коли, вдягнувши складений особисто парашут, я вже стояла на старті, лікар уважно послунав мій пульс і... не дозволив стрибок. Того літа мені так і не вдалося відчувати себе вільною пташкою, проте часу я вирішила не втрачати. Зі своєю групою ми поїхали на польову практику в с.Гайдари, де я вирішила зайнятися своєю психофізичною підготовкою. З ранку йдемо з Галиною Семенівною Надточій пташок побачити-послухати, у вільний час отримую фізичні навантаження. Удень вчу латину, після знову у мене фізичні вправи. Увечері розкладаю зафіксованих у формаліні комах, потім займаюсь «повітряними процедурами». Мені знову пощастило, бо на заняттях з ботаніки, екскурсіях під керівництвом професора Віри Іванівни Кузнецової ми опановували не лише практичні методи навчання і виховання біології, але й розглядали елементи патріотичного виховання як ефективного засобу активізації пізнавальної діяльності учнів, профілізації не лише учнів, але і майбутніх учителів. А розповідь про мужність і відданість військовій справі адмірала флоту М.Г. Кузнецова назавжди вразила і зміцнила моє ставлення до майбутньої професії. Заняття в аероклубі я продовжила.

Пройшов рік впертого поєднання занять у ВНЗ і спеціальної парашутної підготовки. І ось я знову на аеродромі, проте не хвилююсь, я впевнена у собі... Міряють пульс. Норма. Я стою біля відкритого отвору дверей біплана Ан-2: гудіння двигуна, вітер в обличчя, навкруги розлилася блакить неба... Що я відчувала? Безмежну радість, свободу, красу. Закінчивши природничий факультет, я дуже хотіла працювати з дітьми, проте також хотілося бути поруч з однодумцями з військово-парашутної справи. І знову доля дає шанс. Тепер я працюю в Державній гімназії-інтернаті з посиленою військово-фізичною підготовкою "Кадетський корпус". Я вчитель, я мало чого боюся, бо я літаю, правда тепер все більше подумки.

Тож, як висновок, я можу сказати, що подолання самого себе може стати першим етапом становлення особистості майбутнього учителя. Стрибок з парашутом – екстремальний спосіб перевірки своїх можливостей, проте для мене він виявився таким необхідним.

Лутицька Н.В., Станкевич С.В.
ВИДОВИЙ СКЛАД ШКІДНИКІВ НА ПОСІВАХ СОЇ (*Glycine máxima* (L.)) В
ДП «ДГ ЕЛІТНЕ» ІНСТИТУТУ РОСЛИННИЦТВА ІМ. В.Я. ЮР'ЄВА
НААНУ У 2019 РОЦІ

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва,
с. Докучаєвське, Харківський район, Харківська область
e-mail: ergejstankevich1986@gmail.com

Lutytska N.V., Stankevych S.V. SPECIES COMPOSITION OF PESTS ON SOYBEAN CROPS ON THE FIELDS IN THE EXPERIMENTAL FIELD “EXPERIMENTAL FARMING ELITNE” OF INSTITUTE OF PLANT CULTIVATION NAMED AFTER V.YA.YURIEVA IN 2019. Studies were carried out to determine the species composition of pests on soybean crops. During the accounting the most often met families were: Miridae, Pentatomidae, Curculionidae, Phycitidae. We also observed the mass reproduction of a representative of Nymphalidae family – *Vanessa cardui* L.

Key words: *soybean, pest, Vanessa cardui* L.

Збільшення рівня виробництва насіння сої неможливе без удосконалення системи захисту посівів культури від комплексу шкідників. Для цього потрібно досконало вивчити видовий склад шкідників, їх екологічні та біологічні особливості [7–11].

Для забезпечення сприятливого фітосанітарного стану посівів сої необхідно дотримуватись просторової ізоляції від гороху, вики, еспарцету, а також насаджень білої та жовтої акацій, які є резервами багатьох шкідників цієї культури. У сівозміні сою треба висівати на тому самому полі не раніше ніж через 4 роки [4].

Ця культура належить до однорічних і має коротке існування агробіоценозу (70–120 днів) в порівнянні з іншими сільськогосподарськими культурами, але характеризується значним різноманіттям видового складу [3].

Чисельність і шкідливість комах проявляється в різному ступені впродовж усього вегетаційного періоду і за роками дуже змінюється. Найчастіше спостерігається шкода від комплексу видів комах, що з'являються в посівах одночасно. У посушливі роки їх шкідливість помітніша [1].

Рослини сої пошкоджуються на всіх етапах онтогенезу багатьма видами шкідників. Найуразливішими для рослин є: початкова фаза розвитку – проростання насіння та сходи, період закладання генеративних органів, фази наливання й дозрівання зерна. Дуже шкідливими в окремі роки бувають акацієва вогнівка, сонцевик будяковий, клопи, листогризучі гусениці метеликів та павутинні кліщі [6].

В ході визначення видового складу шкідників за загальноприйнятими методиками на посівах сої в ДП “ДГ Елітне” у 2019 році було виявлено в більшості такі види, як щитник люцерновий (*Piezodorus lituratus* F.), ягідний клоп (*Dolycoris baccarum* L.), чорношипий щитник (*Carpocoris fuscispinus* Boh.), сліпняк лучний (*Lygus pratensis* L.), люцерновий сліпняк (*Adelphocoris lineolatus* L.), смугастий бульбочковий довгоносик (*Sitona lineatus* L.), акацієва

вогнівка (*Etiella zinckenella* Tr.), жодного перевищення економічного порогу шкідливості у цих комах не спостерігалось.

У 2019 році спостерігалось масове розмноження такого шкідника, як сонцевик будяковий (*Vanessa cardui* L.). Вид відноситься до класу Insecta, ряду Lepidoptera, родини Nymphalidae, роду *Vanessa*. Востаннє таке значне збільшення чисельності шкідника спостерігали у 2009 році.

В Україні метелик поширений повсюдно, але відноситься до номінативного підвиду. Мігрант. Шкідник є багатоїдним і пошкоджує сою, соняшник, ріпину, бавовник, коноплю, буряк, зернобобові, овочеві та інші культури; а з бур'янів – осот, чортополох, кропиву, будяк [2].

Метелик в розмаху крил сягає 50–60 мм, світло-червоного або яскраво-коричневого кольору. Яйце подовжене, стояче, заввишки до 1,5 мм, з характерними 16 подовжніми реберцями. Воно розвивається 3–5 днів. Забарвлення гусениць дуже мінливе до 40 мм довжиною, частіше темно-сіре, або майже чорне, з жовтуватими смужками уздовж спини і боків, жовтими крупними шпильками, що гілкуються, розміщеними в один ряд на кожному сегменті (окрім першого), і чорною головою. Гусениця перетворюється на лялечку за 7–11 днів. Перетворення лялечки на метелика триває також 7–11 днів. Лялечка – 25–30 мм, сіро-коричнева, на спині з рядами зубчатих горбків і блискучими золотистими, а з боків – матовими плямами. Зимують лялечки, метелики вилітають з них у квітні. Після тривалого періоду додаткового живлення, на квітучих бур'янах та інших нектароносах, метелики відкладають яйця, розміщуючи їх поодинокі на листки рослин. Через 7–12 днів відроджуються гусениці, які скелетують листя і з'єднують їх павутиною. Через 20–30 днів гусениця закінчує живлення, і прикріплюється анальним кінцем до рослини або іншого предмету, перетворюється на висячу лялечку. Через 12–18 днів з лялечки вилітають метелики нового покоління. У липні–вересні розвиваються II і III покоління. Гусениці живуть з травня по вересень [5].

У 2019 році масовий літ метеликів першого покоління спостерігали в III декаді травня. При проведенні обліків на рослинах (I декада червня), було відмічено велику кількість гусениць, які живилися листками. Середня щільність гусениць на рослинах залежно від строку посіву становила від 9,6 до 15,6 екз./м². Щільність яєць була від 10 до 15 на один трійчатий лист імогла спричинити масове розмноження гусениць. Тому було прийнято рішення обприскувати інсектицидами рослини сої всіх строків посіву. Літ II і III поколінь не спостерігали.

Список використаних джерел:

1. Грикун О. Захист посівів сої від шкідників, хвороб та бур'янів. Пропозиція. 2005. №6. С.70–76.
2. Злотин А. З. Летающие цветы. Киев: Урожай, 1991. 138 с.
3. Карлашук С. В. Особливості формування ентомокомплексів в сучасних агроценозах. «Сучасні проблеми захисту рослин»: тези допов. конф. молодих вчених. Київ: Колоб'їг, 2005. С. 19–21.

4. Кириченко В. В., Петренкова В. П., Черняєва І. М. Захист сої від хвороб і шкідників: Посібник українського хлібороба. Харків, 2009. С. 17–24.
5. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: под ред. Васильева В. П. Киев: Урожай, 1988; Т. 2. 576 с.
6. Стригун А. А. Фитосанитарное состояние сои и интегрированная система защиты. Агроном. 2014. №4. С. 92–97.
7. Лутицька Н. В., Станкевич С. В. Шкідники сої в Україні. Матеріали підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і здобувачів, (13–14 травня 2018 р. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва) Харків: ХНАУ, 2018. Ч. I. С. 137–138
8. Лутицька Н. В., Станкевич С. В. Аналіз асортименту інсектицидів рекомендованих для захисту сої від комплексу шкідників в Україні. Наукове мислення: Збірник статей учасників двадцять першої всеукраїнської практично-пізнавальної інтернет-конференції «Наукова думка сучасності і майбутнього», (28 травня – 13 червня 2018 р.). Дніпро: Видавництво НМ., 2018. С. 83–84
9. Лутицька Н. В., Станкевич С. В. Видовий склад комах-фітофагів сої у Східному Лісостепу України. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції факультету захисту рослин харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва «Фундаментальні і прикладні проблеми сучасної екології та захисту рослин» 11–12 жовтня 2018 р. Харків: ХНАУ, 2018. С. 74–76.
10. Лутицька Н. В., Станкевич С. В. Шкідливість акацієвої вогнівки на сої в ДП «ДГ Елітне» ІР НААНУ. Матеріали підсумкової науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу і здобувачів наукових ступенів, 19–20 березня 2019 р.; у 2 частинах. Харків: ХНАУ, 2019. Ч.1. С. 115–116.
11. Лутицька Н. В., Станкевич С. В. Шкідники сої в ДП «ДГ Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ у 2018 році. Підвищення ефективності селекції та рослинництва у сучасних умовах: Збірник тез міжнародної наукової конференції, присвяченої пам'яті і науковій спадщині видатного вченого Василя Яковича Юр'єва 3-5 липня 2019 р. Харків: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. 2019. С. 290–292.

Марченко В.С., Свєчнікова О.М.
ЯКІСНЕ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ БОРНОЇ КИСЛОТИ

*Харківський національний педагогічний університет
 імені Г.С.Сковороди, м.Харків
 e-mail: Ele-2-na@Ukr.net*

Machenko V.S., Svecnikova O.M. QUALITATIVE AND QUANTITATIVE DETERMINATION OF BORIC ACID. Boric acid is widely used in medical practice. Its qualitative analysis is carried out using a group reagent for 1 groupin anions, curcumin, quinalizarin, flame color. Quantitative analysis of boric acid is carried out by the method of acid-base titration.

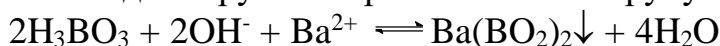
***Key words:** boric acid, qualitative analysis, quantitative analysis, method of acid-base titration.*

Борна кислота (ортоборна кислота) H_3BO_3 – широко використовується для лікування захворювань шкіри, оторіноларіології, як дезінфекційний та антисептичний засіб. Також на основі борної кислоти виготовляються комбіновані лікарські препарати, наприклад, паста Теймурова [1].

Борна кислота – безбарвні, прозорі лускаті кристали або дрібний білий кристалічний порошок без запаху. У холодній воді розчиняється погано, в гарячій – добре. Розчинна в спирті (1:25), гірше – в гліцерині (1: 7).

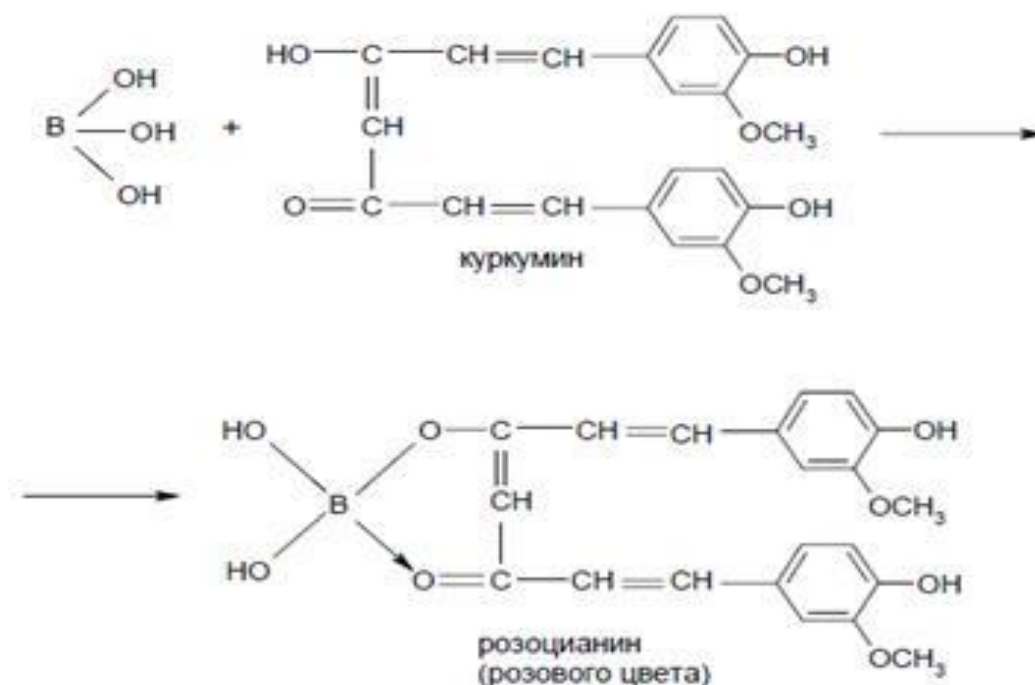
Якісний аналіз виконують за наступними реакціями [2]:

Взаємодія з груповим реагентом на 1 групу аніонів (BaCl_2):



Утворення білого осаду $\text{Ba}(\text{BO}_2)_2$ досягається лише в сильнолужному середовищі.

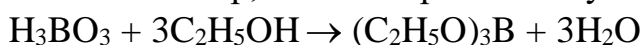
Взаємодія з куркуміном (куркумовим папером). Останній у присутності аніонів бору забарвлюється в рожевий або буро-червоний колір. Процес описується реакцією:



Взаємодія з α -оксіантрахінонами. Наприклад, хіналізарин реагує з борною кислотою у присутності сульфатної кислоти з утворенням продуктів синього кольору.

Забарвлення полум'я. (Реакцію виконують сухим способом).

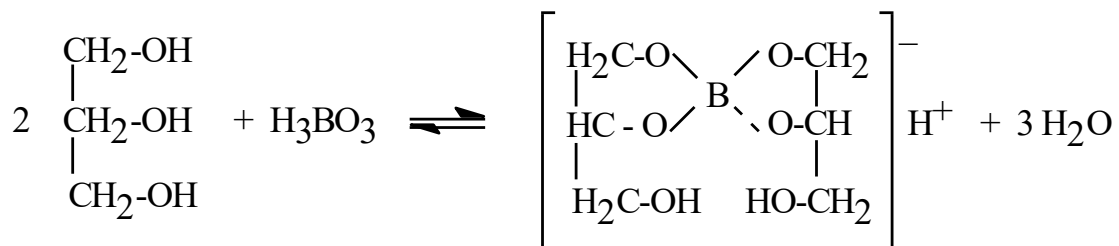
Борат-іони в присутності сульфатної кислоти і етилового спирту утворюють борноетиловий естер, який забарвлює полум'я у зелений колір:



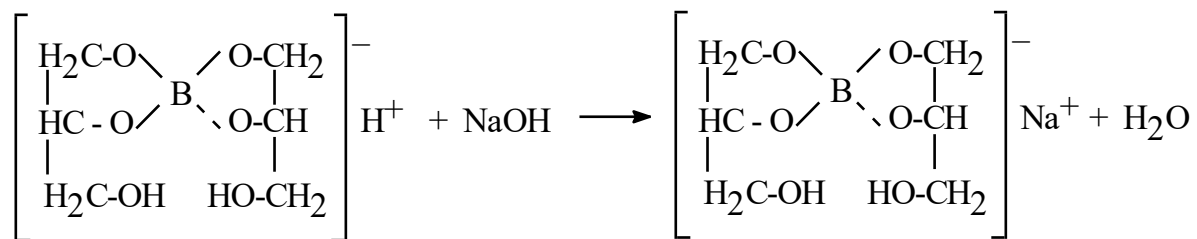
Кількісний аналіз борної кислоти проводиться за методом кислотно-основного титрування [3].

У водних розчинах титрування H_3BO_3 через низьке значення її константи іонізації ($\text{pK} = 9,15$). Але її кислотні властивості підсилюються при додаванні гліцерилу або маніту, що утворюють комплексні борогліцеролову ($\text{pK} = 5,30$) або

бороманітну (pK = 5,00) кислоти. Наприклад:



Титрант – стандартний розчин лугу. Процес взаємодії з титрантом описується рівнянням:



Кінцеву точку титрування ідентифікують або з використанням кислотно-основного індикатору (фенолфталеїну) або потенціометрично. В останньому випадку використовують ланцюг з переносом:

Індикаторний електрод	Досліджуваний розчин	Сольовий місток	Електрод порівняння
--------------------------	-------------------------	--------------------	------------------------

Індикаторний електрод – скляний, електрод порівняння – насичений хлорсрібний.

Список використаної літератури

1. Державна фармакопея України. 1-е вид. Х.: РИПЕГ, 2001. 556 с.
2. Безуглий П.О., Українець І.В., Таран С.Г. та ін.. Фармацевтична хімія. Х.: Вид-во НФаУ; Золоті сторінки, 2002. 448 с.
3. Болотов В.В., Свечнікова О.М., Колісник С.В. та ін. Аналітична хімія. Х.: Вид-во НФаУ; «Орігінал», 2004. 480 с.

Мацай Н.Ю., Губська О.П.

ВПЛИВ СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ТА ГЕРБІЦИДІВ ПІД КУКУРУДЗУ ЦУКРОВУ В УМОВАХ СХОДУ УКРАЇНИ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,

м. Старобільськ

e-mail: m19050829@gmail.com

Matsai N., Gubskaya O. FEATURES OF JOINED USE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS AND HERBICIDES FOR CORN SUGAR AT CONDITIONS OF THE EAST OF UKRAINE. Soil-climatic conditions of the East of Ukraine are favorable for growing subspecies of corn sugar, but its production in the East of Ukraine is not sufficiently developed. The use of azole biologic agent on a non-herbicide background improves conditions of growth, development and productivity of plants by an average of 3-4 times. The use of herbicides leads to inhibition of plant growth functions, regardless of the use of biological agents.

Key words: *biological agents of nitrogen fixing bacteria, biopreparation of phosphomobizing bacteria, subspecies of corn of sugar, herbicides of insurance action, herbicides of soil action.*

Сьогодні на Сході України загальний екологічний стан є неменше кризовий ніж економічний. Унаслідок тривалого нераціонального ставлення до природних ресурсів інтенсифікувалися процеси пошкодження аграрно значущих земель [4, 5].

Одним із радикальних напрямків зниження наслідків нераціонального ставлення є удосконалення технологій вирощування сільськогосподарських культур завдяки застосуванню біопрепаратів та їх можливе поєднання із сучасними засобами захисту від бур'янів [2, 3].

Дослідження ж застосування бактеріальних препаратів у поєднанні із гербіцидами під кукурудзу цукрову в умовах Сходу України не проводилися вже понад десять років, а за цей час значно змінився асортимент як кукурудзи цукрової так і біопрепаратів та гербіцидів. Тому виникла необхідність дослідження можливості сумісного застосування біопрепаратів та гербіцидів під перспективні гібриди кукурудзи цукрової.

Досліди проводили з метою визначення можливості сумісного застосування біопрепаратів та гербіцидів під кукурудзу цукрову та визначення особливостей росту, розвитку та продуктивності цих рослин в умовах Сходу.

Об'єкт дослідження – елемент технології – сумісне застосування біопрепаратів та гербіцидів під кукурудзу цукрову. Предмет дослідження – перспективний гібрид кукурудзи цукрової (Бостон F1), біопрепарат на основі азотфіксаторів (Азолек), біопрепарат на основі фосформобілізуючих бактерій (Фосфобактерін).

Експериментальні дослідження проводили протягом 2017-2018 років на кафедрі біології та агрономії Луганського національного університету імені Тараса Шевченка за загальноприйнятими методиками [1].

Польові досліди закладали на полях науково-дослідної бази університету, яка розміщена у Старобільському районі Луганської області. Особливості захисту посівів харчової кукурудзи від бур'янів при використанні біопрепаратів визначали у двофакторному досліді. Обробка ґрунту та догляд за посівами загальноприйняті для регіону. Схема дослідів наступна:

Фактор А - гербіциди:

1. Без гербіцидів (контроль);
2. Екстрем, КЕ, 1,5 л/га;
3. Сулам, СЕ, 0,4 л/га.

Фактор Б - біопрепарати:

1. Без біопрепаратів (контроль);
2. Азолек;
3. Фосфобактерін;
4. Азолек + Фосфобактерін.

Було встановлено, що застосування в посівах кукурудзи хімічних засобів боротьби з бур'янами призводило до значного зменшення їх кількості.

Так, застосування гербіциду ґрунтової дії призводило до зменшення кількості бур'янів у порівнянні з безгербіцидними варіантами на 73-81 %. Застосування страхового гербіциду призводило до зниження забур'яненості в середньому на 33-49 %. Сира маса бур'янів зменшувалася на 18-38 %, суха на 15-30 %.

Використання біопрепаратів та гербіцидів передбачає створення сприятливих умов для росту й розвитку рослин. Проте дія гербіцидів на кукурудзу цукрову в більшості випадків мала негативний характер. Так, середня висота рослин на ділянках без гербіцидів досягала 162 см, у той час, як з гербіцидами була на 9-14 см меншою. Застосування біопрепаратів призводило до збільшення висоти рослин на 6-8 см. Аналогічні зміни спостерігались й відносно маси рослин.

Найбільш позитивний вплив на морфологічні показники оказувало застосування Азолеку та сумісне внесення Азолеку та Фосфобактеріну на безгербіцидному фоні.

Суттєвих змін під дією добрив та біопрепаратів зазнавала й урожайність рослин (табл. 1).

Таблиця 1

**Урожайність качанів цукрової кукурудзи
залежно від біопрепаратів та гербіцидів (2017-2018 рр.), ц/га**

Гербіциди	Без біопрепаратів		З біопрепаратами (усереднені)	
	в обгортках	без обгортки	в обгортках	без обгортки
без гербіцидів	74,8	47,8	82,8	54,1
ґрунтовий гербіцид	57,5	39,1	60,4	38,4
страховий гербіцид	42,0	28,6	41,0	28,2
для біопрепаратів			1,5	1,1
для гербіцидів			1,2	0,9

Урожайність качанів в обгортках кукурудзи цукрової при застосуванні бактеріальних препаратів збільшувалася в середньому на 8 ц/га. Застосування гербіцидів незалежно від застосування біопрепаратів значно знижувало урожайність качанів як в обгортках так і без них.

Збільшення урожайності відбувалося за рахунок покращення структури врожаю. Застосування біопрепаратів призводило до збільшення висоти, довжини, маси та % виходу качанів без обгортки в середньому на 4-10 %.

Таким чином, оптимальні умови для формування максимальної врожайності качанів цукрової кукурудзи при найкращих показниках структури та якості забезпечувало застосування Азолеку на безгербіцидному фоні. Застосування біопрепаратів, незалежно від способу догляду за посівами, підвищувало витрати сукупної енергії на 6,9 МДж. Приріст енергетичного коефіцієнту від внесення біопрепаратів на безгербіцидному фоні досягав 0,49.

Список використаних джерел

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта, М.: Колос, 1979. 416 с.
2. Патыка В.Ф. Микробиологические препараты в земледелии. Симферополь: Крым. фил. почв. микр. ИЗ УААН, 1993. 6 с.
3. Патыка В.Ф. Рекомендации по применению биопрепарата diazotrophic бактерий под злаковые культуры. Симферополь: Крым. фил. почв. микр. ИЗ УААН, 1988. 8 с.
4. Циков В.С. Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України. Нац. акад. аграр. наук України, Держ. установа "Ін-т сіл. госп-ва степ. зони". Дніпропетровськ: Акцент, 2014. 99 с.
5. Циков В.С. Захист зернових культур від бур'янів у Степу України. Дніпропетровськ: Нова Ідеологія, 2012. С. 22–88.

Меленті В. О., Леженіна І. П.

ВИДОВИЙ СКЛАД ЯЛИНОВИХ НЕСПРАВЖНІХ ЩИТІВОК (НОМОПТЕРА: СОССІДАЕ: *PHYSOKERMES*) ХАРКОВА ТА ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва,
с. Докучаєвське, Харківська область
e-mail: vikamelenti@ukr.net, iryna57lezhenina@gmail.com

Melenti V. O., Lezhenina I. P. SPECIES OF SPRUCE SOFT SCALE INSECTS (НОМОПТЕРА: СОССІДАЕ: *PHYSOKERMES*) IN KHARKIV AND KHARKIV REGION. Three species of spruce soft scale insects were found in Kharkiv and Kharkiv region in 2016–2019: *Physokermes hemicryphus*, *Physokermes piceae*, *Physokermes inopinatus*. They were collected from spruces – *Picea abies* and *Picea glauca*. *Physokermes hemicryphus* is dominated in the streets of the city. *Physokermes hemicryphus* and *Physokermes piceae* live in the parks of the city. *Physokermes inopinatus* is rarer among of other species. It lives in the parks of Kharkiv region.

Key words: *Physokermes hemicryphus*, *Physokermes piceae*, *Physokermes inopinatus*, *Picea abies*, *Picea glauca*.

Місто Харків – одне з найбільших міст України, розташоване у північно-східній частині. Харків великий промисловий центр, який потребує постійного озеленення. Зелені насадження міста представлені різними декоративними рослинами, з яких ялини постійно перебувають під впливом абіотичних та біотичних стресових факторів. Найбільш вагомий біотичний чинник – заселення ялин шкідниками, а саме ялиновими несправжніми щитівками (Homoptera: Coccidae: *Physokermes*).

Метою досліджень було встановлення видового складу ялинових несправжніх щитівок вуличних та паркових насаджень міста Харків і Харківської області. Дослідження проводилися у 2016–2019 рр.

Вивчений матеріал більш ніж з 30 локацій, були охоплені ділянки з різним ступенем атмосферного забруднення. Насадження міста та області представлені

двома видами ялин та їх декоративними формами: ялиною європейською (*Picea abies* (L.) та колючою (*Picea pungens* Engelm.).

Встановлено, що в регіоні досліджень ялини заселяють: велика ялинова несправжня щитівка – *Physokermes piceae* Schrank, 1801, мала ялинова несправжня щитівка – *Physokermes hemicryphus* Dalman, 1826 та несподівана ялинова несправжня щитівка *Physokermes inopinatus* Danzig & Kozar, 1973.

Обстеження дерев показало, що в межах міста у вуличних насадженнях ялини переважає мала ялинова несправжня щитівка. У паркових насадженнях міста (міський сад ім. Т. Г. Шевченка, парк ХТЗ, центральний парк культури та відпочинку ім. Горького) трапляється і велика, і мала ялинові несправжні щитівки.

У Харківській області в насадженнях переважає велика ялинова несправжня щитівка, трапляються і ялини, які були заселені і великою, і малою ялиновими несправжніми щитівками одночасно.

Несподівана ялинова несправжня щитівка у насадженнях ялини трапляється рідше за інші види. Несподівану ялинову несправжню щитівку ми виявили на чотирьох дослідних ділянках (Дендрологічний парк ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, Фельдман Екопарк та Юридична фірма вул. Кільцева 68, с. Високе в Харківському районі). Середня заселеність несправжніми щитівками становила від 1 до 3 балів.

За нашими спостереженнями у Харкові та області є насадження вільні від ялинових несправжніх щитівок, на нашу думку заселеність шкідниками у значній мірі залежить від якості посадкового матеріалу.

Враховуючи несприятливі умови для ялин, які склалися останніми роками – високі температури, посухи, ущільнений ґрунт, можна прогнозувати подальше збільшення негативного впливу не тільки ялинових щитівок, а й інших шкідливих організмів, що потребує подальшого їх вивчення і удосконалення системи захисту ялин.

**Молчанова О.Д., Баркар В.П., Лімарь І.В.
ПОЛІПШЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КУЛЬТУРИ
МЛИНОВОЇ ВОГНІВКИ (*Ephesia kuehniella* Zeller, 1879)**

*Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка» НААН,
смт Хлібодарське, Одеська область.
e-mail: lentochka.bio@gmail.com*

Molchanova O.D., Barkar V.P., Limar I.V. IMPROVEMENT OF THE BIOLOGICAL INDICES OF THE MEDITERRANEAN FLOUR MOTH CULTURE. Techniques for improving biological parameters of the stock culture of *Ephesia kuehniella* have been developed: adding vitamins and synchronizing the development of phytophage, feeding carbohydrate solutions and adding water to adult insects.

Key words: *Ephesia kuehniella*, phytophagus, biological parameters, stock culture.

Одним із найбільш ефективних агентів біологічної боротьби, який широко використовується для захисту рослин в умовах відкритого ґрунту, є ектопаразитоїд бракон (*Habrobracon hebetor* Say, 1836.) [1]. За розробленою в ІТІ «Біотехніка» технологією [2-5] бракона вирощують на гусеницях млинової вогнівки (*Ephestia kuehniella* Zeller, 1879) [6]. При промисловому розведенні бракона важливим технологічним аспектом є якість живого корму для ентомофага в ювенальній стадії – гусениці фітофага [7]. Підвищення біологічних показників хазяїна для розведення паразиту має суттєвий вплив на його якість. Розроблені прийоми покращення біологічних показників маточної культури вогнівки (стартової колонії для виробництва): додавання вітамінів та здійснення синхронізації розвитку фітофага. Також за результатами досліджень визначено, що при масовому напрацюванні доцільні підгодовля розчинами вуглеводів та додавання води дорослим особинам комах.

Проведений експеримент метою якого було визначення впливу наявності вуглеводної підгодовлі та води на відкладання яєць млиновою вогнівкою. При проведенні досліджень на верхніх сітках садків для утримання метеликів розташовувались декілька рядів марлі, яка просочена водою або водним розчином однієї з живильних речовин. Марля для запобігання швидкого висихання зверху була закрита перевернутою половиною чашки Петрі. У якості живильних речовин використовувалися розчини цукру, меду та пивних дріжджів. На садках, які обиралися як контроль, нічого не розташовували.

Наявність води збільшувала кількість відкладених яєць на 25 % у порівнянні з контролем. При застосуванні меду та пивних дріжджів кількість відкладених яєць у порівнянні із контролем збільшувалась на 36 %, 51 % відповідно. Операція підгодовлі метеликів може бути введена у технологічний процес промислового напрацювання ентомокультури.

Досліджено вплив на млинову вогнівку додавання у поживне середовище вітамінів та гліцерину. З літературних джерел відомо, що використання при розведенні фітофагів біологічно активних речовин може бути доцільним [8]. Для визначення ефективності застосування певних вітамінів на млинову вогнівку для дослідження були обрані фолієва та аскорбінова кислоти, вітаміни Е, В₁, В₁₂ та гліцерин. Досліджувався вплив вказаних речовин на наступні показники: середня маса гусениць старшого віку; середня маса самців та самок; плодючість; відродження гусениць з яєць; середня кількість метеликів, що отримані з 1 кг поживного середовища; співвідношення статей. Згідно отриманих результатів дослідження при розведенні млинової вогнівки доцільно використовувати аскорбінову кислоту та вітамін В₁₂. При такому додаванні спостерігалось збільшення кількості імаго млинової вогнівки, отриманих з 1 кг середовища. Завдяки застосуванню аскорбінової кислоти кількість отриманих гусениць та імаго збільшувалась на 21 %. При додаванні в поживне середовище вітаміну В₁₂ отримано на 35 % більше яєць з 1 кг середовища у порівнянні з контролем (середовище без добавок).

Також проводилось дослідження із синхронізації розвитку млинової вогнівки. Тобто проводився селективний відбір більш активної частини імаго млинової вогнівки. Для відтворення популяції відбиралися лише метелики, які

вилітали перші 4 доби від початку льоту метеликів з поживного середовища. Експеримент тривав 296 діб. Відбір проводили протягом 7-ми генерацій. Після четвертої генерації тривалість вильоту метеликів не змінювалась. Результати експерименту продемонстрували, що завдяки застосованій методики термін вильоту метеликів з поживного середовища скоротився з 35 діб до 20 діб. Використання отриманої популяції після відбору дозволить підвищити ефективність використання технологічного обладнання в процесі напрацювання ентомокультури.

За результатами проведених досліджень при формуванні маточної культури млинової вогнівки, яку в подальшому використовують як стартову, доцільно у поживне середовище додавати аскорбінову кислоту та вітамін В₁₂, а також проводити добір з метою синхронізації розвитку популяції (здійснюють елімінацію менш активних метеликів). Також при промисловому виробництві рекомендується здійснювати підгодівлю на стадії метеликів, що дозволяє отримувати більшу кількість яйцепродукції.

Література

1. Ghimire M.N., Phillips T.W. Mass rearing of *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) on larvae of the Indian meal moth, *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae): effects of host density, parasitoid density, and rearing containers. *Journal of Stored Products Research*. 2010. № 46. С. 214–220.
2. Рудик Л., Торгоня В., Грогуленко Д., Бельченко В., Молчанова О. Промислова біотехнологія виробництва ентомологічного препарату бракон для біологічного захисту рослин. *Техніка та технологія АПК*. 2013. № 12(59). С. 29–30.
3. Молчанова О.Д., Шейкіна О.Б. Технология формирования маточной культуры энтомофага бракон. *Защита растений – достижения и перспективы: материалы международного симпозиума (г. Кишинев, 27-28 октября 2015 г.)*. Кишинев, 2015. С. 177–179.
4. Белоусов Ю.В., Молчанова Е.Д., Шейкина Е.Б. Оборудование для разведения габробракона. *Журнал «Защита и карантин растений»*. 2015. № 7. С. 42–43.
5. Молчанова Е.Д., Билецкая Т.А. Комплексная система массовой наработки бракона. *Биотехнологические системы производства и применения средств биологизации земледелия: материалы докладов Международной научно-практической конференции (г. Одесса, 3-7 октября 2016 г.)*. Одесса, 2016. С. 172–177.
6. Загуляв А. К. Моли и огнёвки – вредители зерна и продовольственных запасов. М: Наука, 1965. 271 с.
7. Викторов, Г.А. Экология паразитов-энтомофагов. М.: Наука, 1976. 152 с.
8. Оцен влияния биологических препаратов на полезных членистоногих: методическое пособие; Под ред. Войтка, Д.В. Минск: Белбланквид, 2009. 26 с.

Морозова В.Ю.
К ФАУНЕ И ЭКОЛОГИИ МУРАВЬЕВ (HYMENOPTERA, FORMICIDAE)
ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*ООО «Укргеоэкология», г. Харьков,
 vasilisamorozova@rambler.ru*

Morozova V.Yu. TO THE FAUNA AND ECOLOGY OF ANTS (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) IN KHARKIV REGION. The author gives the ecological and zoogeographic characteristics of the myrmecofauna of the Kharkov region, a list is given that includes fifty species of ants, representatives of nineteen genera of four subfamilies found in the region. The species *Tapinoma kinburni* Karaw., included in the Red Book of Ukraine, was first discovered in the region.

Key words: *ants, Kharkov region, myrmecofauna, zoogeographic characteristic, ecological characteristic, species list.*

По последним данным, в Украине известно 146 видов муравьёв 39 родов пяти подсемейств [6]. Мирмекофауна Харьковской области до сих пор изучалась, однако работы, касающиеся фауны муравьёв Харьковской области, опубликованы в прошлом веке [2,3,7]; по литературным данным на территории области было найдено 37 видов.

Нами ранее проводилось исследование фауны и экологии муравьёв на территории г. Харькова [4] с указанием 30 видов; также исследование мирмекофауны окрестностей г. Изюма [5] с указанием 31 вида.

Харьковская область лежит в двух природных зонах – степной и лесостепной, что обуславливает разнообразие ландшафтов и присутствие как степных, так и лесных видов муравьёв. Изучение автором фауны и экологии муравьёв Харьковской области проводилось как в естественных (лиственные, хвойные и смешанные леса, заливные и суходольные луга, степные участки, речные острова, геологические обнажения), так и антропогенно трансформированных ландшафтах (наземные городские экосистемы, здания, агроценозы, лесополосы, приусадебные участки). Сборы и учет муравьев проводились маршрутным методом и методом учетных площадок; также с помощью ловушек Барбера и методом кошения; кроме того, муравьи собирались эксгаустером с поверхности почвы. Пробы сохранялись в основном в 70% этиловом спирте; некоторая часть на ватных матрасиках; часть смонтирована.

Автором найден пятьдесят один вид муравьёв, представителей девятнадцати родов четырёх подсемейств. В том числе обнаружен вид, внесенный в «Красную книгу» Украины - *Tapinoma kinburni* Karaw.; впервые в Харьковской области. Одно гнездо было найдено на меловых обнажениях, в окрестностях с. Андреевка Великобурлукского района 25 июля 2005 года; в той же точке при кошении были пойманы рабочие особи. Типично синантропный вид фараонов муравей *Monomorium pharaonis* (L.) обнаружен исключительно в зданиях, в наземных экосистемах изучаемой территории не встречается.

Большинство найденных видов муравьёв (35 видов) – это герпетобионты, сочетающие хищничество с углеводной пищей, получаемой с помощью сосущих насекомых, чаще всего тлей. Олиготопные виды на обследованной территории

существенно преобладают, их количество составляет 30, в то время как политопов насчитывается 9, стенотопов 7, эвритопов лишь 4 вида. По отношению к влажности преобладают мезоксерофильные (19 видов) и мезофильные виды (18 видов); в то время как гемиксерофилов – 6, гигромезофилов – 4, и всего три ксерофильных вида. По отношению к теплу мезомакротермы существенно преобладают – 22 вида, мезотермных видов меньше – 14, макротермов – 8, микромезотермов – 5, микротермов лишь один вид (экологическая характеристика по К.В. Арнольди, 1968[1] и А.Г. Радченко[6]).

Для мирмекофауны Харьковской области характерно преобладание транспалеарктических видов (северный вариант – 8, южный вариант – 9 видов) и европейско-западносибирских (11 видов), также присутствуют европейско-кавказские виды – 7, древнесредиземские – 4, европейские лесные – 4, степные – 2 и тураностепные – 2, бореальный – 1, южноевропейский – 1 и средиземноморский – 1 вид муравьёв (зоогеографическая характеристика по А.Г. Радченко[6]).

Список видов муравьёв Харьковской области:

- 1) Подсем. PONERINAE Lepeletier
Ponera coarctata (Latr.)
- 2) Подсем. DOLICHODERINAE Forel
Dolichoderus quadripunctatus (L.), *Tapinoma erraticum* (Latr.), *T. subboreale* Seifert, *T. kinburni* Karaw.
- 3) Подсем. MYRMICINAE Lepeletier
Myrmica rubra (L.), *M. ruginodis* Nyl., *M. rugulosa* Nyl., *M. gallienii* Bondr., *M. slovacica* Sadil., *M. scabrinodis* Nyl., *M. schencki* Vier., *M. specioides* Bondr., *Messor structor* (Latr.), *Stenamma debile* (Först.), *Temnothorax crassispinus* (Karaw.), *T. unifasciatus* (Latr.), *Leptothorax acervorum* (F.), *Solenopsis fugax* (Latr.), *Tetramorium caespitum* (L.), *T. moravicum* Krat., *T. impurum* (Först.), *Strongylognatus testaceus* (Schenck), *Monomorium pharaonis* (L.), *Formicoxenus nitidulus* (Nyl.)
- 4) Подсем. FORMICINAE Lepeletier
Formica rufa L., *F. polyctena* Först., *F. truncorum* Fabr., *F. pratensis* Retz., *F. rufibarbis* Fabr., *F. sanguinea* Latr., *F. fusca* L., *F. cinerea* Mayr., *F. glauca* Ruzs., *Polyergus rufescens* (Latr.), *Camponotus ligniperda* (Latr.), *C. fallax* (Nyl.), *C. piceus* (Leach), *C. vagus* (Scop.), *Cataglyphis aenescens* (Nyl.), *Plagiolepis tauricus* Sant., *Lasius niger* (L.), *L. platythorax* Seifert, *L. brunneus* (Latr.), *L. alienus* (Först.), *L. paralienus* Seifert, *L. psammophilus* Seifert, *L. flavus* (Fabr.), *L. umbratus* (Nyl.), *L. distinguendus* (Em.), *L. fuliginosus* (Latr.)

Автор выражает благодарность д.б.н. А.Г. Радченко, профессору Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАНУ (г. Киев), за подтверждение определения видов муравьёв.

Литература

1. Арнольди К.В. Зональные зоогеографические и экологические особенности мирмекофауны и населения муравьёв Русской равнины. Зоол. журн. 1968а. 47. Вып. 8. С.1155–1178.

2. Захаренко А.В., Миняйло В.Г. Материалы по экологии муравьёв в различных гигротопах субори: тр. Харьк. с.-х. ин-та. 1975. 210. С.100–102.
3. Маркова Т.А., Солодовникова В.С., Радченко О.Н. Пространственно-функциональное распределение биоморф муравьёв Formicidae на юге лесостепи восточной Украины. Вестник Харьк. университета. 1986. №288. С.72–74.
4. Морозова В.Ю., 2005. К фауне муравьёв (Hymenoptera, Formicidae) г. Харькова. «Сучасні проблеми екології» Збірка матеріалів першої міжнародної конференції молодих вчених. 28–30 вересня 2005 р. С. 57 – 59.
5. Морозова В.Ю., Муравьи (Hymenoptera, Formicidae) окрестностей г. Изюма. «Проблеми сучасної ентомології» Міжнародна науково-практична конференція: тези доповідей (Ужгород, 15–17 вересня 2016 р.). с. 68.
6. Радченко А.Г. Муравьи (Hymenoptera, Formicidae) Украины. Киев, 2016. 480 с.
7. Шкафф Б. К фауне муравьёв окрестностей Харькова. Русск. энтномол. обозр. 1925.19; Вып.2. С.153–154.

Мулявіна Є.В., Галій А.І.

ЗНАЧЕННЯ ПІСОЧНОЇ ТЕРАПІЇ В ПСИХОКОРЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ

Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди, м. Харків

e-mail: mulyawina.liza@yandex.ua

Mulyawina E.V., Galiy A.I. SIGNIFICANCE OF SAND THERAPY IN PSYCHOCORRECTION WORK. Sand therapy is one of expressive therapy methods. A picture made of sand is a product of creative expression, through which, at an unconsciously symbolic level, the reflection of inner tension and the search for ways of development are made. Sand therapy is a free art and therefore children's experience and stress in the sand games are almost excluded.

Key words: *Sand therapy, art therapy, psychotherapy activity.*

В останні роки науковий інтерес до проблем агресивності дітей молодшого шкільного віку суттєво зріс. Досить часто громадськістю піднімаються питання, які стосуються випадків жорстокості серед дітей молодшого шкільного віку не тільки по відношенню до тварин, але і до однолітків. Подібні випадки жахають вибором способів знущання відносно один одного.

Така поведінка призводить до того, що діти молодшого шкільного віку перестають адекватно спілкуватися і взаємодіяти з оточуючими людьми, втрачають зв'язок з соціальною дійсністю і, як наслідок, користуються небажаними формами поведінки.

Значний внесок у вивчення проблеми агресивної поведінки дітей молодшого шкільного віку внесли А. Бандура, А. Басса, Л. Берковець, Н.Д. Левітів, Н.В. Овчарова, Н.М. Платонова, Т.Р. Румянцева та ін.

Відповідно до теорії соціального навчання (А. Бандура) агресія і насильство формуються під впливом агресивного соціального оточення, негативних зразків поведінки. Згідно теорії, А. Басса і А. Дарки агресія розумілася як будь-яка поведінка, що містить загрозу або завдає шкоди іншим, як реакцію, як фізичну

дію чи погрозу такої дії з боку однієї особи, що зменшують волю або генетичну пристосованість іншої людини, в результаті чого організм іншої людини отримує больові стимули[1].

Пісочна терапія - один з методів експресивної терапії. Інша назва - метод Sandplay (дослівно - пісочна гра).

Традиційною формою психотерапевтичної роботи є вербальна комунікація у формі бесіди. Але часто навіть дорослій людині, а вже тим більше дитині, буває складно висловити словами свої переживання. Крім того, власні внутрішні процеси складні для розуміння, людина рефлексує тільки те, що знаходиться в його свідомості. В цьому випадку помічником може стати пісочниця з мініатюрними фігурками - пісочна психотерапія, яка дозволяє обходити «цензуру свідомості» і досліджувати несвідомі процеси засобами художньої експресії, так як створені людиною пісочні картини, що виникають у нього образи, - це відображення його внутрішнього стану, об'єктивація його настроїв і думок.

Метод пісочної терапії в даний час набув популярності і широко використовується фахівцями самих різних психокорекційних напрямків. Але на сьогоднішній день ця думка не отримала широкого поширення. Немає і загальної точки зору з питання про те, чи є пісочна терапія самостійним психотерапевтичним напрямком або тільки допоміжним методом в рамках експресивної терапії або арт-терапії[2].

Дійсно арт-терапевти часто використовують в роботі пісочницю з іграшками, адже створена з піску картина є продуктом творчого самовираження, завдяки якому на несвідомо-символічному рівні відбувається відображення внутрішньої напруги і пошук шляхів розвитку.

На перший погляд, пісочна терапія - досить проста техніка в проведенні, але дане враження оманливе. Це дуже тонкий інструмент, який вимагає від пісочного терапевта постійного особистісного і професійного розвитку, тому що особистість терапевта, навіть при мінімальному втручанні в процес, є основним інструментом будь-якої терапії, в тому числі і пісочної[3].

Плюсом пісочної терапії є те, що тут не потрібно точності ліній і схожості образів - це вільне мистецтво і тому переживання, стреси у дітей при іграх в піску майже виключені. Тут тільки одержувана радість від ігор.

Різнобічність плюсів пісочної терапії дозволяє використовувати пісок навіть в якості помічника в роботі логопеда. Пісок можна використовувати для розвитку мови. Начебто, на перший погляд, мова і пісок ніяк не можуть бути пов'язані.

Але варто нагадати, що пісок - це будівельний матеріал, і на ньому можна ліпити і писати букви, слова, діти можуть ліпити фігури, а потім розповідати, що це, і чому дитина зліпив саме таку фігуру.

Таким чином, можна зробити висновок, що програма профілактики агресивної поведінки дітей молодшого шкільного віку засобами пісочної терапії містить ефективні форми і методи зниження агресивної поведінки і може бути використана педагогами, психологами, соціальними працівниками в професійній діяльності по запобіганню агресивної поведінки дітей молодшого шкільного віку.

Список використаних джерел

1. «Корекція агресивної поведінки дітей молодшого шкільного віку». Інтернет ресурс. Режим доступу: https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/34620/AK2015_223_226.pdf?sequence=-1&isAllowed=y
2. «Загальна характеристика методу пісочної терапії». Інтернет ресурс. Режим доступу: https://studbooks.net/2021883/psihologiya/obschaya_harakteristika_metoda_pesochnoy_terapii
3. «Значимість пісочної терапії у роботі шкільного психолога». Інтернет ресурс. Режим доступу: <https://infourok.ru/znachimost-pesochnoy-terapii-v-rabote-shkolnogo-psihologa-2151181.html>

Мухіна О.Ю., Чепурна Н.П.
ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА І ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ РІЗНИХ
СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди

Київський національний педагогічний університет

імені М.П. Драгоманова

muchina.ou2304@gmail.com

Muchina O.Yu., Chepurna N.P. ECOLOGICAL EDUCATION AND EDUCATION OF STUDENTS OF DIFFERENT SPECIALTIES AT PEDAGOGICAL UNIVERSITY. The paper illustrates necessities in changes of general ecological education and formation of students of different specialties as future teachers.

Key words: *ecology, ecological education, ecological formation of teachers.*

У сучасних умовах особливої актуальності набуває вивчення взаємодії людини з навколишнім середовищем з позиції створення безпечного, якісного і комфортного існування. Рішення екологічних проблем можливе лише за умови, якщо кожен зробить екологічним свій світогляд та спосіб життя.

Сьогодні екологічна освіта передбачає навчання дбайливому відношенню студентів до оточуючого середовища, що потребує вдосконалення внутрішнього світу самої людини. Тільки усвідомлюючи себе часткою макросвіту, з яким людина пов'язана безмежною кількістю зв'язків, дозволить будувати стабільні відносини з навколишнім середовищем.

На сучасному етапі розвитку суспільству необхідно відмовитися від уявлення про екологічну освіту як сукупність окремих знань з різних галузей науки або будувати її на базі професійної освіти. Конкретним чином повинна змінитися мета екологічної освіти, яка полягає в усвідомленні кожним студентом його місця у навколишньому середовищі і встановленні з ним правильних взаємовідносин. Така постановка мети потребує переосмислення змісту, форми та методів проведення навчання.

Велике значення у новому змісті екологічної освіти і вихованні повинно належати таким духовним інтересам людини, як мистецтво, релігійна та національна свідомість, родинне і соціальне спілкування. Екологічна культура та екологічна етика обов'язково повинні бути включені в систему екологічного виховання, сприяючи формуванню освідомлення студентами сучасних екологічних проблем окремої держави та світу загалом. Повинно розвиватися розуміння особистої відповідальності кожного за стан довкілля на локальному і глобальному рівнях. Фундаментом екологічних знань та мислення повинно бути зрозуміння природи як унікальної цінності, що має межі. Сучасна екологічна ситуація потребує невідкладного збереження природних багатств та всебічного контролю, з метою їх раціонального використання та охорони.

Екологічна освіта повинна сприяти поширенню розуміння необхідності узгодження життя природи і діяльності людини на основі ідеї універсальності природних зв'язків, оптимально вирішувати екологічні та соціально-економічні проблеми людства на основі наукових знань процесів розвитку біосфери та історичного досвіду. Система екологічної освіти і екологічного виховання молоді відіграє головну роль у глобальному вирішенні сучасних екологічних проблем.

З 90-х років на всіх факультетах у Харківському національному педагогічному університеті імені Г.С. Сковороди у навчальний план введено і викладається навчальна дисципліна «Основи екології», що включає в себе: формування наукової системи знань взаємодії природи і суспільства, встановлення екологічних переконань у галузі охорони навколишнього середовища, розробки шляхів раціонального використання природних ресурсів та ін.

Використовуючи накопичений досвід, створена нова система екологічної освіти і виховання майбутніх вчителів, основу якої складає органічне поєднання навчальної, науково-пропагандистської та суспільно-корисної діяльності студентів. Ця система стала основою для створення програми безперервної екологічної освіти і виховання, яка зараз впроваджена. Система екологічної освіти включає підготовку майбутніх вчителів для роботи на етапах навчання дітей у дошкільних, початкових і середніх навчальних закладах різних типів, студентів у вищих навчальних закладах та системі підвищення кваліфікації вчителів.

В умовах, коли суспільне здоров'я населення України є головним для держави, а підростаюче покоління повинно бути освіченим, було розроблено робочу програму з основ екології для впровадження екологічної освіти студентів різних спеціальностей освітньо-кваліфікаційного рівня – бакалавр.

Робоча програма складена згідно вимог кредитно-модульного контролю системи організації навчального процесу (КМС ОНП) відповідно до навчальних планів факультетів університету.

Метою курсу екологічної освіти у межах навчальної дисципліни «Основи екології» є:

- забезпечити розуміння студентами екологічної проблематики, сформувати у кожного з них особисте відношення до екологічних проблем світу, України і рідного краю;

- забезпечити максимально повне володіння фундаментальними теоретичними знаннями глобальних та регіональних екологічних проблем; стратегіями, тактиками та методами їх вирішення;

- вдосконалити вміння студентів аналізувати причини виникнення екологічних змін у природі, їх наслідки;

- розвивати творчу уяву студентів та формувати у них вміння і навички до самостійної науково-дослідницької роботи.

Робоча програма навчальної дисципліни з основ екології містить кілька модулів, у тому числі – «Екологічна безпека існування людини у навколишньому середовищі». Загальна кількість відведених годин – 30; з них 10 годин це аудиторна робота, 20 годин – самостійна робота студентів та індивідуальна робота з викладачем. Комплексна оцінка знань студентів з основ екології складається із результатів поточного та підсумкового контролю. Завданням поточного контролю є систематичне перевірка розуміння та засвоєння програмного матеріалу. Підсумковий контроль передбачає рівень визначення глибини засвоєння студентами матеріалу навчальної дисципліни, взаємозв'язків між окремими її розділами, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми.

Тематичний план навчальної дисципліни «Основи екології» включає 5 тем, що висвітлюють найбільш важливі питання основ теоретичної екології. Перша, вступна тема з визначення предмету «Екологія», її становлення, основних завдань і методів дослідження. Друга тема присвячена біосфері, її структурі, біогеохімічним циклам, поняттю про навколишнє середовище, екологічним чинникам і їх взаємодії. У третій темі розглядаються питання, присвячені місцю і ролі людини у біосферних процесах. Четверта тема присвячена проблемам раціонального природокористування та управління екологічним станом навколишнього середовища. Остання тема розглядає стратегію та тактику збереження і сталого розвитку суспільства та природи.

Досвід проведення занять з навчальної дисципліни «Основи екології» на першому році навчання студентів першого (бакалаврського) рівня у другому семестрі має логічну схему об'єднання різних модулів дисциплін, таких як: «Фізіологічні основи безпеки існування людини у навколишньому середовищі», «Валеологічні аспекти основи безпеки існування людини у навколишньому середовищі», «Цивільний захист населення в умовах виникнення надзвичайної ситуації в мирний і воєнний час».

Здійснення та удосконалення програми екологічної освіти і виховання стало важливим при підготовці кваліфікованих вчителів більше ніж 50 спеціальностей гуманітарного і природно-математичного профілів у педагогічному університеті.

Таким чином, екологічна освіта та виховання студентів різних спеціальностей у педагогічному університеті є важливою складовою при вивченні екологічних проблем, їх вплив на рівень здоров'я населення України та світу; залучення студентів до поширення екологічних знань серед усіх верст населення; спонування їх до раціонального використання та збереження природних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Аніщенко В.О. Основи екології : навч. посіб. К.: ДП «Вид. дім. «Персонал», 2011. 148 с.
2. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Николенко Є.Я., Савченко В.М. Основи екології людини : навч. посіб. для студ. вищ навч. закл. : за заг. ред проф. Є.М. Солошенко. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2007. 546 с.
3. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища: навч. посіб. Суми-Київ. «Університетська книга» ВД «Княгиня Ольга». 2005. 302 с.
4. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екології. К.: Либідь, 2004. 408 с.
5. Дробноход М. І. Концептуальні основи формування екологічного мислення та здібностей людини будувати гармонійні відносини з природою. К. : МАУП, 2000. 75 с.
6. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Київ. 2006. 389 с.
7. Юрченко Л. І. Екологічні аспекти морального-етичного виховання // Концептуальні засади модернізації системи освіти в Україні : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (1 лютого 2002, м. Харків) . Харків : Знання, 2002. С. 169.
8. Ярчук Г. Екологічне виховання: сутність та основні напрями. Вища освіта України. 2008. №2. С. 91–97.

Нагорнюк О.В., Туренко Н.М. ІЛЮСТРАТИВНИЙ МАТЕРІАЛ ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ У РОБОТІ З ДІТЬМИ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: olganagornuk20@gmail.com*

Nagornuk O.V., Turenko N.M. ILLUSTRATIONAL MATERIAL AND ITS APPLICATION IN EDUCATION OF CHILDREN OF UNDER-SCHOOL AGE.

Принцип наочності у навчанні був уперше обґрунтований в педагогічних працях Я.А. Коменського, де він зазначив способи використання наочності у навчальному процесі. Підтримували важливість застосування наочності у навчанні також І.Г. Песталоцці та А. Дістервег. Ще один відомий педагог К.Д. Ушинський у своїх працях стверджував, що діти мислять формами, кольором, звуками, відчуттями. Ілюстрації допомагають їм повніше сприйняти зміст твору, конкретизують образи, описані події, обстановку, в якій вони відбуваються, підсилюють враження від прочитаного твору. «Щоб дитина заговорила – кращий засіб показати їй красиву та яскраву картинку»[3]

Особливу роль картин в розвитку дитини і розвитку мовлення дітей дошкільного віку відводила Є. І. Тихеева. Вона зазначала, що картинам як фактору розумового розвитку дитини має бути відведено почесне місце з перших

років її життя. Ми маємо уявлення, яке величезне значення мають досвід і особисте спостереження дитини для розвитку її розумової здібності й мови. Картини розширюють поле безпосереднього спостереження. Образи, уявлення, створені ними, звичайно, менш яскраві, ніж ті, які дає реальне життя, але у всякому разі вони незрівнянно більш яскраві і визначені, ніж образи, сформовані звичайним словом. Бачити життя у всіх її проявах власними очима немає ніякої можливості, тому картини мають таке велике значення й користь в роботі з дитиною.

При відборі картин до занять з дітьми педагоги, логопеди повинні дотримуватись певних вимог. Наприклад, зміст картини має бути цікавим, зрозумілим, виховувати позитивне ставлення до навколишнього; сама картина повинна бути високохудожньою: зображення персонажів, тварин та інших об'єктів повинні бути реалістичними, також картина повинна бути доступна не тільки за змістом, але і за зображенням. Не повинно бути картин з надмірною кількістю дрібних деталей, їх наявність буде відволікати дитячу увагу від головного.

При виборі картин з метою збагачення уявлень, формування певних понять та розвитку мовлення слід дотримуватися суворої поступовості, переходячи від доступних, простих сюжетів до більш важких і складних за сюжетом. За своїм змістом картина повинна відповідати віку дітей, рівню їхнього розвитку, але слід пам'ятати, що вона виконує своє призначення тільки тоді, коли надає простір для розширення їх розумового кругозору та збільшує словниковий запас [2].

Діти проявляють достатній інтерес до картин: вони нагадують їм те, що вони колись бачили у своєму житті, те, що ними особисто пережито, збуджують уяву. Цим інтересом слід користуватися для розвитку спостережливості, ясності мислення й мовлення дітей. Зміст картин поступово ускладнюється: дітям дошкільнятам від одного до трьох років, ми пропонуємо картини із зображенням одного добре знайомого предмета (собака, м'яч, яблука тощо). Малюкам четвертого року життя можна запропонувати два – три предмети в логічному співвідношенні. Для дітей п'яти-шести років на картинах можуть бути представлені більш складні ситуації. Для них картини є не тільки засобом для закріплення уявлень про знайомі предмети і явища, але й для ознайомлення з новими, здобутими шляхом життєвих спостережень[1].

Картина, яка демонструється дітям, виставляється на дошці або мольберті проти світла. Діти сідають навпроти неї півколом. Педагог разом з дітьми розглядають картину та складають невеличку розповідь.

Життєвий досвід дітей – це не тільки побачене і пережите ними, а й вивчене, почуте. Одним із принципів відбору картин є близькість змісту твору живопису і літературного твору, прочитаного дітям.

Заклад дошкільної освіти повинен подбати про наявність у себе всіх необхідних картин для поточної роботи. Окрім картин, призначених для вивішування на стінах, повинна бути добірка картин, класифікованих за темами, призначення яких – служити матеріалом для проведення певних занять. Це можуть бути листівки, картинки, вирізані з книжок, журналів, навіть газет наклеєні на картон, монтовані з частин плакатів. Заради зручності користування

картинами треба ґрунтовно подумати техніку їх зберігання. Для кожної теми має бути своє місце: конверт, поличка, місце в шафі і т.і. Тільки у такому випадку педагог зможе в будь-який момент знайти потрібну картину. Зміст картин, що вивішуються на стіні обумовлено запитами поточної педагогічної роботи. Вимогами і умовами моменту, а тому вони повинні відповідно змінюватись. Діти люблять розглядати картини індивідуально, керуючись власним інтересами і вибором, а тому повинні бути картини і для вільного користування дітей. Зміст їх має бути по можливості різноманітним і доступним розумінню дітей. Картинки для вільного користування дітей викладаються в змінному порядку на визначений термін в місцях, звідки діти беруть її на свій розсуд. Велика увага повинна бути звернена на те, щоб і ці картинки сортувалися і зберігалися так, щоб користування ними не викликало у дітей ніяких труднощів. Картинки грають величезну значну роль в розвитку мови дітей, тому необхідно якомога ширше використовувати їх в практиці.

Цікава картина впливає на почуття дошкільнят, розвиває не тільки спостережливість, а й уяву.

Але будь-яка робота з картиною принесе користь лише за умови ретельної підготовки до неї.

Методи і прийоми роботи з картиною.

У роботі з картиною педагог дотримується приблизно такої послідовності.

1. Підготовка дітей до сприйняття картини
2. Мовчазне розглядання картини.
3. Вільне висловлення дітей
4. Аналіз живописного полотна.
5. Словарно-стилістична робота.
6. Колективне складання плану.
7. Усна розповідь по картині.

На заняттях з ознайомлення з картиною педагог розвиває активне ставлення до життя, вчить дітей бачити і правильно розуміти прекрасне не тільки в мистецтві, природі, але і в суспільному житті, вчить самих створювати прекрасне.

Список використаних джерел

1. Бородич А.М. Методика розвитку речи, речи детей. М.: 1974. 288 с; 2-е изд. М., 1981. 255 с.
2. Поддъяков Н.Н. Основное противоречие развивающейся психики ребенка. М.: 1997. 14 с.
3. Тихеева Е.И. Развитие речи детей. М., 1981. 159 с.

¹Надточій Г.С., ²Чаплиціна А.Б.
**ОРНІТОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НА КАФЕДРІ ЗООЛОГІЇ
 ХНПУ ІМЕНІ Г.С. СКОВОРОДИ (1979-2019)**

¹Науково-дослідна установа «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем» (УКРНДІЕП), Харків² Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, м. Харків e-mail anna_sylvia@ukr.net

Nadtochiy H.S., Chaplygina A.B. ORNITHOLOGICAL INVESTIGATIONS DURING 1979-2019 AT ZOOLOGY DEPARTMENT OF H.S. SKOVORODA'S NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY. The paper discusses the main tendencies and results in ornithological investigations of the zoology department scientists for the forty-year period in the territories of North-East and South Ukraine.

Key words: *ornithological investigations, Kharkiv State, Ukraine.*

Орнітологічні дослідження на кафедрі зоології упродовж останніх 40 років спрямовані на вивчення фауністики, екології, етології, особливостей міграцій птахів та їх охорони.

За Міжнародною ІВА програмою (Important Bird Area Programme), яка впроваджується на національному рівні Українським товариством охорони птахів (офіційним партнером Bird Life International) за сприяння Міністерства екології та природних ресурсів України, проведені дослідження орнітокомплексів водно-болотних угідь Харківської області (долини р.Оріль, р.Мжа, р.Велика Бабка, Лиманська озерна система, Печенізьке водосховище). Внаслідок ці території набули міжнародний статус, увійшли до Європейської та Національної ІВА книг [8]. На ІВА територіях здійснюється моніторинг стану біотопів та популяцій птахів, проводиться робота з надання їм природоохоронного статусу, включення до мережі природно-заповідного фонду та до складу національної екологічної мережі.

За програмою «Національні плани дій зі збереження глобально вразливих видів птахів» за участі Г.С. Надточій проведені експедиційні роботи за двома проектами: «Національний план дій зі збереження очеретянки прудкої в Україні» (експедиція з науковцями Інституту зоології НАН України, долина р.Супій, Київська обл.) (2005 р.) та «Національний план дій зі збереження деркача в Україні» (долина р.Мжа, Харківська обл.) (2004-2006 рр.).

У 2004 р. Г.С. Надточій співпрацювала за науковою програмою досліджень далеких міграцій птахів на прикладі родини Кропив'янкові (модельний вид – кропив'янка садова) із орнітологами Німеччини (Мюнхенський університет) та Азово-Чорноморської орнітологічної станції Інституту зоології НАН. За цим проектом дослідження (відлов, мічення, обліки, вивчення фізіологічного стану) здійснювались під час міграції (Крим, півострів Тарханкут) і в зоні розмноження (Харківська область – долина р.Сіверський Донець, НПП Гомільшанські ліси, долина р.Мжа). У подальшому за фінансової підтримки вчених Мюнхенського

університету було розпочато вивчення екологічних особливостей птахів у штучних гніздівлях. Внаслідок започатковано моніторингові дослідження дуплогнізних птахів під впливом антропогенного навантаження у лісових масивах Харківської (Національний природний парк Гомільшанські ліси, Зміївський район; Журавлівський гідропарк, регіональний ландшафтний парк Фельдман-екопарк, лісопарк міста Харкова) та Сумської областей (Гетьманський національний природний парк, Охтирський (с.Климентове) та Тростянецький (с.Кам'янка) райони; урочище Вакалівщина (Сумський район). Результати досліджень викладені у публікаціях, кандидатських роботах Н.О.Савинської [4] та Д.І. Юзик [7] та докторській дисертації А.Б.Чаплигіної [5].

З 1998 р. Г.С. Надточій проводить орнітологічні дослідження у співпраці з науково-дослідною установою «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем» (УКРНДІЕП) Міністерства екології та природних ресурсів України (Лабораторія проблем природних територій та об'єктів особливої охорони) за програмами: «Загальнодержавна програма формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки», регіональні програми кадастру природно-заповідного фонду та розробки проектів створення мережі об'єктів природно-заповідного фонду Харківської області, програма дослідження водно-болотних угідь Харківської області. Матеріали польових орнітологічних досліджень використані при розробці понад 80 проектів створення об'єктів природно-заповідного фонду, серед яких Проекти створення та Проекти організації 4 національних природних парків (Гомільшанські ліси, Слобожанський, Дворічанський, Святі Гори) та 5 регіональних ландшафтних парків (Червонооскільський, Ізюмська лука, Ольхова балка, Сокольники-Помірки, Фельдман-Екопарк) та видань двох довідників: «Природно-заповідний фонд Харківської області» [3] та «Екологічна мережа Харківської області» [1].

З 2000 р. Г.С.Надточій у співпраці з ТОВ «СВНЦ Інтелект-сервіс Лтд» проводяться моніторингові дослідження орнітофауни Андріяшівсько-Гудимівського та Середньосульського гідрологічних заказників загальнодержавного значення (Сумська, Полтавська обл.), Приорільського ландшафтного заказника загальнодержавного значення (Дніпропетровська обл.).

У 2016 р. Г.С. Надточій брала участь у програмі дослідження гніздових птахів Харківської області для складання Атласу гніздових птахів Європи (ЕВВА 2 – European Breeding Bird Atlas).

Результати польових досліджень різних таксономічних груп птахів Г.С.Надточій викладені у понад 150 публікаціях.

Під керівництвом А.Б. Чаплигіної проведені експедиції з дослідження орнітологічного різноманіття територій установ ПЗФ України та Рамсарських водно-болотних угідь: РЛП Кінбурська коса (2010 р.), Ялтинський гірсько-лісовий природний заповідник (2011 р.), Казантипський природний заповідник, ВБУ «Аквально-скельний комплекс мису Казантип» (2013 р.), НПП Джарилгацький, ВБУ «Каркінітська та Джарилгацька затоки» (2015, 2016, 2017, 2019 рр.). В експедиціях активну участь брали студенти природничого факультету ХНПУ.

Матеріали польових досліджень з поширення рідкісних видів птахів на території Харківської області та інших областей України (Сумська, Полтавська,

Дніпропетровська, Херсонська) опубліковані у виданнях: Червона книга Харківської області. Тваринний світ [6] та Матеріали до 4-го видання Червоної книги України. Тваринний світ [2].

Науковцями кафедри разом зі студентами здійснюється програма кільцювання птахів у співпраці з Українським центром кільцювання птахів Інституту зоології НАН України. За період 2000-2019 рр. помічено понад 6 тис. птахів.

Список використаних джерел

1. Клімов О.В., Філатова О.В., Надточій Г.С. та ін. Екологічна мережа Харківської області. Харків, 2008. 168 с.
2. Тваринний світ: серія: «Conservation Biology in Ukraine». Матеріали до 4-го видання Червоної книги України. Київ, Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, 2018; Вип. 7, Т. 2. 454 с.
3. Клімов О.В., Вовк О.Г., Філатова О.В., Надточій Г.С. та ін. Природно-заповідний фонд Харківської області – Харків: Райдер, 2005. – 304 с.
4. Савинська Н.О. Аутоекологічні особливості та консортивні зв'язки модельних видів мухоловок трансформованих територій Північно-Східної України. Автореф. дис... канд. біол. наук. Львів. 2013. 16 с.
5. Чаплигіна А.Б. Дендрофільні горобцеподібні (Passeriformes) як структурно-функціональний елемент антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів Північно-Східної України Автореф. дис. ... д-ра біол. наук Дніпро, 2018. 40 с.
6. Червона книга Харківської області. Тваринний світ: За ред. Г.О.Шандикова, Т.А. Атемасової. Гол. ред. В.А. Токарський. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2013. 472 с.
7. Юзик Д.І. Особливості екології дуплогнізних горобцеподібних птахів на трансформованих територіях північно-східної частини України Автореф. дис... канд. біол. наук. Львів. 2018. 21 с.
8. ІВА території України: території, важливі для збереження видового різноманіття та кількісного багатства птахів: За ред. О. Микитюка. К.: СофтАРТ, 1999. 324 с.

Наконечна Ю.О., Станкевич С.В. АМЕРИКАНСЬКИЙ БІЛИЙ МЕТЕЛИК (*HYPHANTRIA CUNEA DRURY.*) В УМОВАХ УКРАЇНИ ТА СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

*Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва,
с. Докучаєвське, Харківський район, Харківська область
e-mail: nakonechna95@gmail.com*

Nakonechna Yu.O., S.V.Stankevyich S.V. *HYPHANTRIA CUNEA DRURY* IN CONDITIONS OF UKRAINE AND EASTERN FOREST-STEPPE. In the article the peculiarities of spreading and harmfulness of *Hyphantria cunea Drury* in Ukraine and Eastern Forest-Steppe have been covered. We have also established the directions of penetration and trophic relations of the

harmful organism on the territory of Kharkiv region. Besides the biology and ecology of the pest has been investigated.

Key words: *Hyphantria cunea* Drury, ash-leaved maple, focus, morphology, monitoring.

Серед карантинних видів шкідників американський білий метелик (*Hyphantria cunea* Drury) є одним із найпоширеніших в Україні. Вперше його виявлено в Україні в 1952 р., а інтенсивне заселення метеликом території країни почалося з 1966 р., після повторного його проникнення в Одеську область з Молдови [5]. Шкідливість американського білого метелика досить висока, тому що гусениці шкідника інтенсивно пошкоджують листя багаторічних насаджень у лісосмугах, парках, садах та спричиняють таку їх дефоліацію, що за багаторазового пошкодження призводять до повної загибелі дерев [4, 7, 9].

Розповсюдження шкідника відбувається шляхом природних перельотів у середньому до 30-40 км на рік або перенесенням повітряними потоками, транспортом, тарою, а також за недотримання фітосанітарних та карантинних заходів у межах регульованих зон [6].

Станом на 2013 р. американський білий метелик виявлений в 20 областях України на площі 50098,627 га, що в порівнянні з 2012 р. роком менше на 1389,8 га. У 2014 р. площа заселення шкідником збільшилась на 21,9 га внаслідок виявлення нових і розширення старих осередків шкідника у Житомирській, Івано-Франківській та Сумській областях. Вперше запроваджено карантинний режим щодо американського білого метелика в Житомирському районі Житомирської області на площі 20 га та в Тлумацькому районі Івано-Франківської області на площі 0,7 га. Одночасно, у зв'язку з відсутністю випадків виявлення шкідника під час багаторічних обстежень, скасовано карантинний режим в 7-ми районах Херсонської області на загальній площі 1411,7 га [8].

У північно-східній частині Лісостепу України, зокрема Сумській області, американський білий метелик вперше був зареєстрований у 2010 р. [2].

У Житомирській області вперше шкідника було виявлено в Ружанівському районі у 2011 р., карантинний режим у смт. Ружин було запроваджено на площі 1,72 га [3].

На території Харківської області американський білий метелик виявлений на початку 80-х років ХХ ст. [10] З цього часу йшло інтенсивне розширення території його перебування в області. Починаючи з 2005 р., згідно з базою даних Держпродспоживслужби у Харківській області площі заселені американським білим метеликом становили 2400 га., а у 2017 р. шкідник зареєстрований в 24 районах Харківської області, на загальній площі 2429,5 га. Суттєва частина заселеної території припадає на присадибні ділянки – 57,4 %, на території господарств різних форм власності – 19,2 % і на інші землі – 24,4 %.

Дослідження та збір матеріалу проводили у 2019 р. в Харківському районі (околиці с. Мала Рогань, 49°56'19"N, 36°29'26"E) за загальноприйнятими методами протягом вегетаційного періоду. В ході проведених досліджень встановлено, що на даній території метелик живився на клені ясенелистому та дикій груші, котрі ростуть вздовж автодороги, яка поєднує с. Мала Рогань із трасою Харків – Ростов. Довжина цього відрізка автодороги становить 1,7 км.

У 2019 р. під час обліків першого покоління американського білого метелика було нараховано 983 гнізда.

Обстеження лісосмути показало, що переважна більшість лялечок американського білого метелика зимували під укриттям з тканинного сміття, товстими гілками, в склянках, розгалуженнях кореня та в ґрунті. Стовбури дерев не використовувалися для зимівлі, тому що кора американського клена гладка і не має тріщин для укриття. За нашими даними, метелики першої генерації відроджувались, коли сума ефективних температур сягала 140° С, що збігається з даними інших дослідників [1]. Метелики відроджувались протягом семи діб, але першими відродилися паразитоїди в родини Ichneumonidae – на три доби раніше від метеликів. Розмах крил метеликів коливається 25–50 мм, забарвлення крил у 90% метеликів чисто білого кольору, у інших трапляється із чорними або темно-коричневими крапками (досить нечисленними). Гусениці відмічаються надзвичайною активністю та прожерливістю. Спостереження за метеликами другого покоління продовжуються.

Результати наших досліджень дають можливість стверджувати, що американський білий метелик є досить значущим видом серед шкідливих карантинних організмів, як на території Східного Лісостепу так і всієї України. Результати проведеного моніторингу, свідчать про те, що поширення шкідника територією Харківської області досить значними темпами. Збільшення концентрації осередків вздовж автошляхів міжміського значення створює сприятливі умови для поширення шкідника автомобільним транспортом на нові території.

Список використаних джерел

1. Гамаюнова С. Г. Массовые хвое- и листогрызущие вредители леса. Х., 1999. 172 с.
2. Ємець О.М., Деменко В.М. Американський білий метелик в умовах України та Північно-Східного Лісостепу. Агрономія і біологія. 2014. № 9 (28). С. 22–25.
3. Ігнатюк А.І., Руденко Ю.Ф., Плотницька Н.М. Виявлення, локалізація і ліквідація американського білого метелика в Житомирській області. Вісник ЖНАЕУ. 2013. №1. С.100–108.
4. Ключковський Ю.Е. Американський білий метелик. Київ: Колобіг. 2005. 103с.
5. Леженіна І.П., Станкевич С.В., Забродіна І.В. Американський білий метелик – *Huphantria cunea (Drury, 1773)* в Харківській області. Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія». 2016. №1. С. 47–51.
6. Руденко Ю.Ф., Плотницька Н.М., Ігнатюк А.І. Захист багаторічних насаджень від американського білого метелика на території Житомирської області. Вісник ЖНАЕУ. 2014. №1 (39) Т.1. С. 87–93.
7. Супіханов Б.М., Левченко В.М., Івченко В.М. Карантинні шкідники та хвороби рослин. Суми : Козацький вал., 2004. 184 с.
8. Токар О.П., Орлова О.М. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2014 р. Київ: Гранма, 2014. 71 с.
9. Шестопапов М., Турин Е. Американская белая бабочка. Аграрний тиждень. 2012. № 24. С. 16.

10.Stankevych S. V. Fall webworm (*Hyphantria cunea*) in Kharkiv region. Znanstvena misel. No 8 (8), 2017. Vol. 1. P. 10–14.

Никитюк Л.В.

РОЗРОБКА ПИТАНЬ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИРОДОЗНАВСТВА: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ

Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С.Сковороди

e-mail: nikityk_1@ukr.net

Nykytyuk L.V. DEVELOPMENT OF INTEGRATED SCIENCE EDUCATION ISSUES: A HISTORICAL ASPECT. The article deals with the importance of the whole generation of holistic perception of nature and the world for the younger generation. The experience of teaching science in the educational institutions of the past centuries is generalized.

Keywords: *natural sciences, natural sciences competences, natural sciences picture of the world.*

Сучасний стан розвитку науки і освіти, екологічний стан у країні і всьому світі ставлять нові вимоги до освіти, навчального процесу. Вони повинні забезпечити у підростаючого покоління цілісної свідомості, життєствердного образу світу і його основи – екологічного образу природи, природничонаукової компетентності, які обумовлювали б екологічну вихованість, цілісне сприйняття природи, світу, обумовлювали формування в учнів переконання, що людина має жити за принципом соціоприродної справедливості, згідно з яким кожна жива система має право на безпечне довкілля.

Інтеграція змісту освіти сприяє об'єднанню її галузей і разом з тим приводить до взаємопроникнення, поширення основних законів науки в інші її області, до збільшення фрагментів знань.

Таким чином в учнів повинна сформуватися цілісність знань про природу, природничонаукова картина світу, природничонаукова компетентність. Зважаючи на широке вивчення проблем інтеграції предметів природничого циклу, слід звернути увагу на історичний аспект даної теми.

Дослідженням встановлено, що на початку XIX ст. на науковій основі на тлі інтенсивного розвитку природничих наук, прогресувала також освітня галузь природознавство. Поступово в Україні розробляється та запроваджується система освіти, до складу якої входили повітові школи, повітові училища, гімназії, університети.

У ході наукового дослідження, виявлено, що згідно зі «Статутом навчальних закладів, підпорядкованих університетам» 1804 р. природознавству надавалось також і велике загальноосвітнє значення. З'являється навчальний предмет природнича історія, яку було віднесено до розряду «наук початкових, але повних, необхідних для вихованої людини» [1, с. 7]. Природнича історія, в якій поряд з описами рослин і тварин містилися ідеї про змінюваність видів,

розмноження і розвиток організмів та єдність рослинного і тваринного світу сформувала цілісну природничонаукову картину світу.

Пояснення явищ природи, знання її основних законів сприяють більш раціональному використанню цих законів на користь розвитку суспільства, а також формуванню матеріалістичного світогляду. Розрізняють загальне і спеціальне природознавство. Систематичне вивчення і пізнання основ природних наук і окремих найбільш загальних законів природи здійснювалися в таких напрямках вивчення основ біології, хімії, фізики, математики, астрономії, географію. Формувалися загальні уявлення про різні форми руху матерії, про закони розвитку природи і ін. Загальне природознавство стало об'єктивною потребою учнів професійних і спеціальних учбових закладів, студентів професійних шкіл [1, с. 12]. Спеціальне природознавство здійснювало підготовку фахівців у галузі природних наук для народного господарства. Для науки і освіти здійснювалося в університетах педагогічних, сільськогосподарський, медичних, геологорозвідувальних, а також у деяких технологічних і технічних вищих і середніх спеціальних навчальних закладах. Основними науковими центрами природознавства визначалися університети.

Зокрема, Харківський університет відіграв важливу роль у розвитку природничих наук та виховав цілу плеяду провідних учених. Серед них були і біологи – В. Черняєв, І. Калениченко, П. Степанов, І. Мечніков, брати О. та В. Данилевські, В. Високович, І. Щелков та ін. [2].

Список використаних джерел

1. Георгиевский Л. Свод постановлений и распоряжений по гимназиям и прогимназиям ведомства Министерства народного просвещения. СПб.: Мин. Нар. просвещ., 1888. 299 с.
2. Багалея Д.И., Сумцов Н.Ф., Бузескул В.П. Краткий очерк истории Харьковского университета за первые сто лет его существования (1805-1905) Х.: Типография университета, 1906. 329 с.

Ніколенко. Н.Ю.

НОВІ ТА ФАУНІСТИЧНО ЦІКАВІ ЗНАХІДКИ ЖУКІВ-ТУРУНІВ (COLEOPTERA, CARABIDAE) В УРБОЦЕНОЗАХ М. ХАРКОВА

Харківський національний педагогічний університет

імені Г. С. Сковороди, Харків

e-mail: nikolenkonatala418@gmail.com

Nikolenko N.Yu. NEW AND FAUNISTIC INTERESTING FINDINGS OF GROUND-BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) IN THE URBOCENOSES OF KHARKIV CITY. Some rare species of Carabidae for Left-bank of forest-zone of Ukraine were found in the urbocenoses of Kharkiv: *Laemostenus terricola*, *Pterostichus ovoideus*, *Synuchus vivalis*, *Amara fulva*, *Harpalus laeviceps*, *Harpalus subcylindricus*, *Ophonus diffinis*, *Panagaeus bipustulatus*, *Licinus cassideus*, *Masoreus wetterhalli*. The finds of *M. wetterhalli* (botanical garden of KhNPU, 26.6–17.09.2018 with maximum at ending of June) are most interesting as it is very rare species in Ukraine.

Keywords: *Coleoptera, Carabidae, Kharkiv, new finds, Masoreus wetterhalli.*

Родина жуків-турунів (Carabidae) є однією з найбільших в складі ряду твердокрилих (Coleoptera), зустрічаються в усіх географічно-кліматичних зонах, заселяють більшість наземних біотопів і стан їх вивченості досить високий. Для фауни України зазначено майже 750 видів [2, 7], але дані про поширення деяких з них досить фрагментарні. При вивченні карабідофауни різних екосистем, в тому числі і в трансформованих ценозів, іноді можна отримати нові відомості поширення та екології окремих видів, що і зареєстровано при дослідженнях Carabidae урбоценозів м. Харкова.

Польові роботи проводили у 2017–2018 рр. у ряді міських парків, насадженнях центру та околиць, приватних садибах та приміському лісі (Лісопарк). Облік жуків здійснювали, головним чином, методом ґрунтових пасток (по 12–30 на ділянку).

У результаті досліджень на території м. Харкова зафіксовано 94 види турунів з 35 родів. Більшість знайдених видів мають широкі ареали, є типовими для Лівобережного Лісостепу і характеризуються досить високою екологічною пластичністю. Проте, окремі знахідки дозволили уточнити дані еколого-фауністичної характеристики деяких видів. Так, чотири види, зареєстровані в урбоценозах м. Харкова (*Notiophilus germyi* Fauvel, 1863, *Clivina fossor* Linnaeus, 1958, *Laemostenus terricola* Herbst, 1784, *Masoreus wetterhali* Gyllenhal, 1813), не були вказані для України в останньому каталозі Aderphaga Палеарктики [7]. Це не означає, що вони не були відомі з України раніше, але свідчить про недостатнє знайомство з літературними джерелами деякими авторами розділів в каталозі [1, 2, 4 – 6]. Перші три види, поширені по всій Україні і є досить численними в більшості екосистем. Загалом знахідки в урбоценозах Харкова десяти видів доповнюють дані їх поширення в Україні, а коротка їх характеристика наведена нижче.

***Laemostenus (Pristonychus) terricola* (Herbst, 1784).**

В Україні зустрічається майже повсюдно, частіше на півдні, але чисельність завжди низька. Оліготермофіл. Мезофіл. Лучно-лісовий вид [2]. В урбоценозах Харкова поодинокі особини зареєстровані в насадженнях околиць міста та в окремих парках (29.05.2018). Занесений в Червону книгу Дніпропетровської області (природоохоронний статус 3, рідкісний) [3].

***Pterostichus (Phonias) ovoideus* (Sturm, 1824).**

На території України поширений переважно в Карпатах, Поліссі, Лісостепу, можливі знахідки і на півночі Степу. Лісовий вид, умовний мезогігрофіл [2]. В природних ценозах зустрічається не часто, але іноді в урбоценозах Харкова зареєстрований як звичайний вид (10–25.09.2018, Лісопарк).

***Synuchus vivalis* (Illiger, 1798).**

В Україні зустрічається майже повсюдно, крім сухих степів. Лісовий полізональний вид. Мезофіл [2]. В природних ценозах зустрічається не часто, але постійно. В урбоценозах Харкові поодинокі відзначений в проріджених деревних насадженнях ХНПУ імені Г. С. Сковороди (06–19.07.2018).

***Amara (Bradytus) fulva* (O. Müller, 1776).**

В Україні поширений майже повсюдно, але досить мозаїчно, частіше в Поліссі та Лісостепу. Заплавно-лучний псаммофільний вид. Мезофіл [2].

Чисельність всюди низька. У Харкові поодинокі особини знайдені на околицях масиву Олексіївка (друга половина серпня–вересень 2018). Занесений в Червону книгу Дніпропетровської області (природоохоронний статус 3, рідкісний) [3].

***Harpalus laeviceps* (Zetterstedt, 1828).**

В Україні відзначений в більшості регіонів, крім степової зони та Криму. Лісовий мезофільний вид [2]. Місцями – звичайний вид в лісових ценозах. В Харкові поодинокі відзначений в насадженнях центру (територія ботанічного пам'ятника «Інститутський») (26.04–07.05.2018).

***Harpalus subcylindricus* (Dejean, 1829).**

В Україні частіше зустрічається на Лівобережжі півдня лісової зони, в Лісостепу, Степу та в Гірському Криму, але на Правобережжі – рідкісний. Степовий мезоксерофільний вид. В Харкові поодинокі відзначений в проріджених деревних насадженнях ХНПУ ім. Г.С. Сковороди (кінець травня 2018).

***Ophonus (s. str.) diffinis* (Dejean, 1829).**

В Україні – степова та південь лісостепової зони, Закарпаття, передгір'я Карпат. Зустрічається не часто в різноманітних відкритих біотопах, головним чином на луках і в мезофітному степу. Мегатермофільний мезофіл. Лучно-степовий вид [2-3]. В Харкові поодинокі відзначений на околицях міста (Олексіївка, початок травня 2018 р.). Занесений в Червону книгу Дніпропетровської області (природоохоронний статус 3, рідкісний) [3].

***Panagaeus bipustulatus* (Fabricius, 1775).**

В Україні зустрічається майже повсюдно (крім високогір'їв). Зрідка відзначений у парках і лісосмугах. У Харкові зареєстрований у Лісопарку та інших парках, але чисельність досить низька (за весь сезон 2017–2018 рр. відзначено 14 особин). Мезотермофіл. Мезофільний лучний вид [2].

***Licinus (s. str.) cassideus* (Fabricius, 1792).**

В Україні зустрічається майже повсюдно, крім Карпат і Полісся. Відносно рідкісний вид. У Харкові спорадично зареєстрований в насадженнях та газонах території ХНПУ ім. Г.С. Сковороди (кінець червня–початок липня 2018 р.). Мезоксерофільний лучно-степовий вид [2].

***Masoreus wetterhalli* (Gyllenhal, 1813).**

В Україні – Полісся, Лісостеп, Лівобережний Степ (Донецький кряж) і Гірський Крим. Зустрічається поодинокі у широколистяних та мішаних лісах, іноді на мезогігрофітних лучних ділянках. Мезофіл [2]. Біля двох десятків особин *M. wetterhalli* зареєстровані в 2018 р. (кінець червня – середина вересня 2018 р.) в деревних насадженнях Харкова (територія ботанічного саду ХНПУ), де він виявився субдомінантом (біля 1% загальної чисельності турунів). Найбільша чисельність (7 особин) відзначена в кінці червня. Вид занесений в Червону книгу Дніпропетровської області (природоохоронний статус 1 – зникаючий) [3]. На теперешній час – найбільш цікава фауністична знахідка цього рідкісного виду для України.

Подальші дослідження дозволять розширити ряд відомостей як по окремих видах, так і по карабідокомплексам урбоценозів м. Харкова.

Список використаної літератури

1. Пучков А.В. Фаунистический обзор карабидных жуков (Coleoptera, Caraboidea) Украины. Український ентомологічний журнал. 2012. 2(5). С. 3–44.
2. Пучков А.В. Жуки-жужелицы (Coleoptera, Carabidae) трансформированных ценозов Украины. Киев, 2018. 448 с. doi: 10.15421/511802
3. Пучков О. В., Бригадиренко В. В. Рідкісні твердокрилі надродина Caraboidea (Coleoptera, Adephaga) Дніпропетровської області. Дніпро: Журфонд, 2018. 264 с. doi: 10.15421/511801
4. Різун В.Б. Туруни Українських Карпат. Львів, 2003. 207 с.
5. Эйдельберг М.М., Мальцев И.В., Перваков В.П. Видовой состав жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Крыма. Экология и таксономия насекомых Украины. Сб. науч. трудов. Киев: Наукова думка. 1988. 61 – 68
6. Якобсон Г. Г. Жуки России и Западной Европы. С.-Пб.: Изд-во Девриена, 1905–1916. 1024 с.
7. Catalogue of Palearctic Coleoptera, 2017. Vol. 1. Archostemata – Mухophaga - Adephaga I. Lobl & D. Lobl (eds.). Leiden/Boston: Brill. 1224 p. doi 10.6084/mg.figshare.5240644

Наволокова О.О.

РОДИННЕ СПІЛКУВАННЯ ЯК ЧИННИК КОМУНІКАТИВНО-МОВЛЕННЕВОГО РОЗВИТКУ ДИТИНИ З ТЯЖКИМИ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди, Харків
e-mail: morly2000@ukr.net*

Novolokova O. O. FAMILY COMMUNICATION AS FACTOR IN COMMUNICATION DEVELOPMENT OF A CHILD WITH SEVERE SPEECH IMPAIRMENT. Family communication is one of the influential factors of personal development. Parents are the first and foremost example of broadcasting. Parents play a special role in the development of a child with severe speech disorders both in speech disorders both both in speech formation and in the process of corrective influence.

Keywords: *Family communication, speech disorders, speech development.*

Мовленнєві порушення органічного генезу, що виявляються в дитячому віці, мають негативний вплив на розвиток як психічних функцій дитини, так і становлення дитини як особистості. Тому, важливо, щоб в родині були створені належні умови для формування правильного мовлення дитини, починаючи з її народження.

Сім'я — це осередок первинної соціалізації дитини, яка виконує низку функцій, що дають дитині змогу в майбутньому стати повноцінним членом суспільства.

Родинне спілкування сприяє не тільки обміну інформацією але й виконанню ролей у спільній діяльності, встановленню та розвитку міжособистісних взаємин, пізнанню членів родини тощо.

Мовлення та спілкування завжди було предметом дослідження багатьох поколінь вчених, зокрема вивченням мовлення займались: Н. Асатіані, Е. Бейн, О. Гулевич, С. Доброгаєв, Т. Ахутіна, А. Богуш, Л. Божович, Л. Виготський, І. Зімня, Т. Ладиженська, О. Лурія, Т. Піроженко; спілкування досліджували О. Бодальов, О. Бондаренко, О. Запорожець, Я. Коломинський, О. Леонтьєв, М. Лісіна, Б. Паригін, А. Рузська, О. Смірнова, Т. Яценко та інші.

Потреба в спілкуванні з батьками визначає становлення особистості дитини. Це є головним фактором психічного розвитку з перших днів народження дитини протягом перших семи років її життя.

Дослідниками були виділені умови для ефективного родинного спілкування, а саме:

1. відкритість спілкування, висока активність спілкування;
2. необхідна міра саморозкриття в процесі спілкування, погодження уявлень про родинний устрій, точність невербальної комунікації, сензитивність до висловлювань партнера;
3. безоцінне та емпатійне прийняття партнера як умова позитивного розвитку емоційних взаємин у сім'ї;
4. вияв любові, взаємної емпатії та підтримки, поваги формування «сімейної мови» – певних погоджених сімейних символів, традицій, норм (Т. Гордон, 1975; Г. Андрєєва, 1980; Е. Ейдемільер, 1999).

Вже на ранньому етапі розвитку малюк із народження готовий до спілкування з дорослим. На 2-3 місяці життя крик, плач, кряхтіння, гукання малої дитини набувають комунікативного значення. Вони виражають прохання (різні типи звуків-команд), подив (зосереджено прислухається до того, що відбувається в її тілі), кликання (тихі, специфічні звуки після пробудження), вимоги (крики командним голосом), терпіння, поблажливість. Дитина прагне до спілкування, використовуючи експресивно-мімічні засоби. Батьки інтуїтивно пристосовуються до спроб дитини спілкуватися, повільно відтворюють прості репліки, очікуючи відгуку дитини, спостерігають і повторюють, підкріплюючи вимовлене жестами та мімікою. Так встановлюється перший діалог дитини з батьками. Поступово дитина засвоює, що спілкування – це добре.

На другому році життя з метою встановлення контакту і управління поведінкою оточення дитина користується мовленням, яке поступово набуває для неї все більшого значення.

Наявність у дитини тяжких порушень мовлення неоднозначно впливає на батьків, але у більшості випадків проявляється як сильний психологічний стрес, унаслідок якого може виникнути так званий травматичний невроз, тобто порушення психіки у результаті пережитого шоку. Але батьки найчастіше знаходять у собі сили, щоб повернутися до повсякденного життя і продовжувати виховувати дитину.

Відсутність звучного мовлення у дітей з тяжкими порушеннями мовлення (ТПМ), утруднює, або робить повністю неможливим процес комунікації із оточенням. Таким дітям значно важче пристосуватися у суспільстві.

Діти з мовленнєвими порушеннями мають функціональні або органічні відхилення у стані центральної нервової системи. Вони часто скаржаться на головні болі, нудоту, запаморочення. У багатьох дітей спостерігаються порушення рівноваги, координації рухів, не диференційованість рухів пальців та артикуляційних рухів. Під час навчання вони швидко виснажуються, втомлюються. Їм притаманні дратівливість, збудливість, емоційна нестійкість. У них спостерігається нестійкість уваги і пам'яті, низький рівень контролю за власною діяльністю, порушення пізнавальної діяльності, низька розумова працездатність; часто виникають невротичні реакції на зауваження, низьку оцінку.

Досліджуючи «немовленнєвих дітей» Лія Каліннікова стверджує, що в результаті труднощів розуміння подій, таким дітям важко проявляти себе активно, вони стають пасивними, з обмеженнями розуміння дитини дорослими та навпаки. У них спостерігається недостатність комунікативної діяльності, комунікативної поведінки в цілому, де мовлення є лише одним із засобів, хоча й дуже важливим. Але відсутність мовлення не повинна позначати відсутність комунікації. Ці діти мають потребу у розвитку комунікативних засобів спілкування в цілому. Формування комунікативних навичок у дітей із ТПМ є одним із головних аспектів у процесі їх соціальної адаптації у навколишньому світі. Для розуміння потреб і необхідностей «особливих» дітей, їх розвиток повинний бути спрямований на удосконалення умінь адекватно виражати свої емоції, відчуття, повідомляти про них. А доцільний вибір комунікативних засобів (немовленнєвих та мовленнєвих) для таких дітей стає самостійним напрямком роботи фахівців.

Як відомо, мовлення батьків – це приклад для їх дітей. Успіх мовленнєвого розвитку дитини з ТПМ залежить насамперед від мовлення дорослих і зокрема батьків. Тому фахівці рекомендують батькам дотримуватись наступного:

1. пам'ятати, що ваше мовлення є взірцем для наслідування, тому воно має бути завжди правильним;
2. стежити за мовленням дитини, своєчасно виправляти мовленнєві недоліки;
3. пам'ятати, що правильне мовлення – запорука успішного навчання дитини у школі;
4. придбати словники, вони будуть порадиниками у вихованні культури мовлення дитини;
5. звертати увагу на те, щоб дитина говорила, достатньо широко відкриваючи рот, не поспішаючи і не дуже голосно;
6. не допускати прискороеного мовлення дітей. Таке мовлення нерідко свідчить про підвищену збудженість, слабкість нервової системи;
7. застерігати малюків від психічних і фізичних травм, бурхливих проявів гніву і радощів, від перебування серед нервових дітей;
8. не вимагати промовляти складні фрази, незнайомі і незрозумілі слова, завчати дуже багато віршів, складних за змістом та формою;

9. частіше читати дитині, просити переказувати прочитане, вивчати з нею вірші, розмовляти і виправляти, коли дитина говорить неправильно;

10. не навантажувати дітей зайвими враженнями, які викликають у них емоційне перенапруження;

11. не розповідати дитині перед сном страшних казок, хвилюючих історій, не залишати дитину одну, коли вона боїться.

Отже, діти з тяжким порушенням мовлення мають певні труднощі у розвитку комунікативно-мовленнєвої активності та потребують цілеспрямованого корекційно-розвивального впливу не тільки з боку педагогів, а і батьків. Батьки є першою і невід'ємною ланкою розвитку і становлення дитини як особистості, прикладом для наслідування. Успішність корекційного впливу значно залежить від активності і цілеспрямованості батьків допомогти дитині.

Пінський О.О.
«VIVA, A. P.!»

*Харківський національний педагогічний університет
 імені Г.С. Сковороди, м. Харків
 e-mail: al_pin@ukr.net*

Pinskyi O.O. «VIVA, A. P.!» The article is dedicated to the memory of Doctor of Biological Sciences, Professor O.P.Krapivny, who worked for many years at H.S.Skovoroda Kharkiv State Pedagogical Institute/

Key words: *outstanding teacher, professionalism, case of life, passion for personality.*

Особистість учителя, викладача вищої школи завжди є явищем багатокомпонентним та унікальним. Оцінка його в пам'яті людей, у першу чергу, залежить від трьох складових: рівня професіоналізму, таланту й людяності. Усі ці три компоненти гармонійно поєднувалися в особі Олександра Павловича Крапивного (1929 – 1990), доктора біологічних наук, професора, який багато років працював у Харківському державному педагогічному інституті ім. Г.С. Сковороди.

Перші безпосередні контакти Олександра Павловича з нами, студентами першого курсу природничого факультету, відбулися наприкінці травня 1976 року під час проходження польової практики з зоології і ботаніки на базі навчально-спортивного табору «Гайдари». І так трапилось, що вони виявилися незабутніми і навіть шокуєчими.

Професор Олександр Павлович Крапивний в межах обраного наукового напрямку – еколого-етологічного вивчення складних форм поведінки тварин – проводив власні дослідження, формував видовий склад живого куточка, який на період практики з дидактичною метою створювали в навчальному таборі, поповнював колекцію факультетського зоологічного музею, засновником якого він був. Помічниками професора були студенти-старшокурсники, які займалися відловом тварин, допомагали з їхньою годівлею і доглядом, набували знань і вмінь таксодермії. Подорожці одного вечора назавжди залишилися в пам'яті

студентів. У надвечір'ї під час самостійної підготовки декілька студентів-першокурсників виявилися свідками завершення маленької експедиції до Гадючої балки з наступним «переміщенням» середньої за розмірами гадюки звичайної (*Vipera berus*) з полотняного мішка змієлова до типової універсальної клітки-тераріуму для тварин живого куточка. Мішок акуратно ніс Олександр Павлович у супроводі двох студентів другого курсу. Вивіреном рухом змію було спрямовано до тераріуму, проте студент, який асистував викладачеві, через хвилювання і переляк не зміг вчасно зачинити клітку, і розлючена тварина вп'ялася в долоню лівої руки професора, після чого сховалася в темряву імпровізованого серпентарію. Зачинивши клітку і коротко схарактеризувавши другокурсника-невдачу, Олександр Павлович зовні абсолютно спокійно дістав з кишені гостро наточений складаний ніж, продезінфікував його, зануливши лезо до кишенькової пляшечки з етиловим спиртом. Далі зробив глибокий надріз на великому пальці і поєднав ним ранки від укусу отруйних зубів змії. Отрута гадюки має гемокоагулюючу дію, тому моментально утворився великий, завбільшки з чорнослив тромб, що під тиском крові буквально «вивалився» з рани додолу. Після того як декілька невеликих тромбів вийшли з током крові, Олександр Павлович з допомогою асистентів наклав бинт, коротко заспокоїв остовпілих студентів і пішов до лікаря, притримуючи, як дитину в колісці, майже відразу почервонілу і припухлу ліву долоню правою.

Професійна наукова обізнаність Олександра Павловича була надзвичайною. Жоден зі свідків згаданої події не знав про такий спосіб боротьби з отруєнням після укусів змій. Лише через декілька років нами було знайдено інформацію про застосований спосіб урятування потерпілого в інструкції для бійців вермахту – учасників експедиційного корпусу Роммеля, який воював на півночі Африки. Зараз ця методика детоксикації вважається небезпечною і може бути використана, якщо постраждалий має загострену, смертельно небезпечну алергічну реакцію на отруту гадюки та за умов відсутності антитоту.

Минуло більше тридцяти років, проте й нині на стелі однієї з лабораторій табору «Гайдари» можна побачити залишки напису латиною «Viva, A. P.!» – вітання професору Крапивному, яке залишили закохані на все життя в зоологію і особистість викладача студенти-природознавці 70-х років XX століття.

Райчук М.І, Козачек Н.О.
ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ТИФЛОПЕДАГОГІКИ ЯК НАУКИ

*Харківський національний педагогічний університет
 імені Г.С. Сковороди, м. Харків
 e-mail: kvitkomi1410@gmail.com*

Raichuk M.I., Kozachek N.O. HISTORICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF TYPHLOPEDAGOGY AS A SCIENCE. In the article considered the history of tiflopedagogics as a science in Ukraine.

Key words: *tiflopedagogiy, historical, education, blind people.*

Соціально-економічні, політичні та культурні процеси, які відбуваються в Україні упродовж останніх десятиліть, національне відродження нашої держави за роки незалежності безпосередньо торкнулися й галузі освіти. Переосмислення пріоритетів загальнолюдських цінностей, ставлення до дитини як до найвищої соціальної цінності, розвиток демократичних інститутів, гуманізація, реформування національної системи освіти на демократичних засадах, оновлення її змісту та структури, нові освітні вимоги все це ознаки освіти сьогодення.

Завдання сучасної школи на сучасному етапі, висвітлені у найважливіших законах та положеннях у галузі загальної та спеціальної освіти (Закон про освіту (2018) [1], державна національна програма Освіта": Україна XXI століття (1994), Положення про середні загальноосвітні навчально-виховні заклади (2000) [2], Концепція спеціальної освіти осіб з фізичними та психічними вадами в Україні на найближчі роки та перспективу (1996) [3], Державний стандарт спеціальної освіти (2000), Положення про спеціальну загальноосвітню школу-інтернат (школу, клас) України для дітей з вадами фізичного або розумового розвитку (1994) та ін.) передбачають перетворення всієї системи освіти, зокрема спеціальної відповідно до вимог, які ставить до школи суспільство на сьогоднішній день.

Складний процес розбудови сучасної української освіти неможливий без урахування вже напрацьованого вітчизняного та зарубіжного педагогічного досвіду. Інноваційні процеси, характерні для сучасної освіти, привертають увагу до історії розвитку педагогічної думки в Україні.

В сучасній незалежній Україні збільшився інтерес до історико-педагогічних проблем. Ознайомлення з минулим, його вивчення, конструктивно-критичний аналіз дає змогу осмислити загальну картину історико-педагогічного процесу в Україні як цілісного багатогранного явища, відтворити розвиток вітчизняної історії педагогіки, що багато років була лише фрагментом у загальносоюзному контексті.

Такі тенденції поширюються й на спеціальну освіту, зокрема на тифлопедагогіку. Ця галузь розвивається й удосконалюється, спираючись на попередні здобутки, враховуючи досягнення і помилки минулого. Тож вивчення історії виникнення й розвитку тифлопедагогіки, великого досвіду навчання та виховання осіб з вадами зору надзвичайно важливі для подальшого

удосконалення української спеціальної освіти загалом.

Важливого значення набуває переосмислення й об'єктивне висвітлення надбань історико-педагогічної науки, творче використання національного освітнього досвіду, сконцентрованих переважно у теоретичному доробку видатних культурно-освітніх діячів і педагогів минулого.

Дослідження історії тифлопедагогіки в Україні мали епізодичний характер і стосувались переважно встановлення хронологічної послідовності подій, пов'язаних з відкриттям спеціальних навчальних закладів для дітей з вадами зору та проведення заходів, конференцій, що мали доленосний характер для розвитку науки і практики. Проте цілісний, науково-обґрунтований підхід до вивчення української тифлопедагогічної теорії і практики на різних етапах має особливе значення для удосконалення і подальшого поступу цієї галузі спеціальної педагогіки. Назріла нагальна потреба вивчення, осмислення й узагальнення основних теоретичних і методичних засад навчання і виховання дітей з вадами зору, які розроблялися та втілювалися в освітню практику. Це зумовлює необхідність глибокого вивчення та ґрунтовного аналізу наукового доробку вітчизняних учених-тифлопедагогів.

Великого значення для розвитку тифлопедагогіки як науки мали інтраспективні дослідження самих сліпих. Так, майже всі дослідження з тифлопсихології наприкінці XIX початку XX століття були проведені самими сліпими. Незрячі дослідники використовували умоглядне спостереження або спостереження за іншими сліпими без використання наукового підходу до розробки самої методики дослідження та обробки його результатів [4].

З історії тифлопедагогіки відомі імена видатних сліпих, які збагатили дефектологічну науку своїми досягненнями. Користуючись інтраспективним методом незрячі вчені намагались повідомити науці приховані від спостереження особливості свого психічного життя.

Список використаних джерел

1. Закон України про освіту {Із змінами, внесеними згідно із Законами № 2657-VIII від 18.12.2018, ВВР, 2019, № 5, ст.33 ;№ 2661-VIII від 20.12.2018, ВВР, 2019, № 5, ст.35
2. Постанова затвердження Положення про загальноосвітній навчальний заклад від 14 червня 2000 р. N 964
3. Концепція спеціальної освіти осіб з фізичними та психічними вадами в Україні на найближчі роки та перспективу (1996)
4. Аліфанова Т.А. Концепція системи медико-соціальної реабілітації дітей з інвалідизуючою патологією очей. В ДНТБ України 03.08.98, № 369.

Рибкін Б.М., Макєєв С.Ю.
ЯКІСНИЙ ЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ ЕКСПРЕС-АНАЛІЗ
ХІНІНУ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: melkor888@gmail.com

Rybkin B.M., Makieiev S.Y. QUALITATIVE LUMINESCENT EXPRESS ANALYSIS OF QUININE IN FOOD PRODUCTS. The article describes using the qualitative luminescent analysis to determine the presence of quinine in tonics as a highly selective express method and its comparison with standard qualitative pharmacopoeial methods.

***Key words:** luminescent analysis, ultraviolet light, quinine, alkaloids, tonic water.*

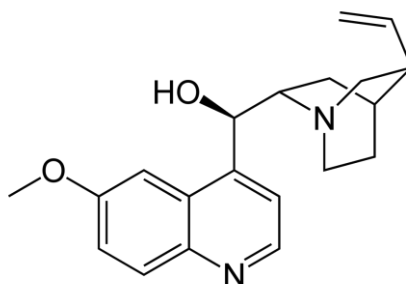
Хінін є основним алкалоїдом хінолінового ряду, що міститься в корі роду рослин хінного дерева (*Cinchona*). Він багатосторонньо впливає на організм людини і тварин: виявляє антиаритмічну дію, знижуючи збудливість і автоматизм серцевого м'язу; жарознижуючу і седативну дію, пригнічуючи ЦНС і терморегулюючий центр гіпоталамусу; знеболювальну дію, підсилюючи дію анальгетиків; збуджує мускулатуру матки і підсилює її скорочення; збільшує секрецію шлункового соку і стимулює апетит. Хінін гальмує розмноження безстатевих еритроцитарних форм малярійного плазмодія, що дозволяє застосовувати його при малярії. Довгий час він був єдиним засобом проти цього захворювання. У наш час, у зв'язку з наявністю ефективних і безпечних синтетичних протималярійних препаратів, жарознижуючих засобів і стимуляторів апетиту, хінін та його солі має обмежене використання в акушерській практиці для збудження і посилення пологової діяльності. У медицині застосовують гідрохлорид, дигідрохлорид і сульфат хініну [4,6].

Крім зазначеного, хінін являється адсорбційним індикатором в аргентометрії, а також міститься у складі тоніку — газованого безалкогольного напою, що надає йому характерний гіркий смак. Напій був винайдений у XIX ст. для боротьби з малярією в Індії та Африці. В Україні у продажу наявні наступні різновиди тоніка: Schweppes, Evervess, Royal Club, Canada Dry та ін. Вміст хініну в тоніку за нормами FDA (US Food and Drug Administration) не повинен перевищувати 83 мг/л, тоді як добова терапевтична доза хініну знаходиться в межах 500-1000 мг [7]. У надмірній кількості хінін може спричинити головний біль, запаморочення, порушення зору, диспепсію, прискорення пульсу і падіння артеріального тиску. У зв'язку з харчовим використанням хініну актуальним завданням є його експрес-ідентифікація у продуктах.

Серед методів якісного аналізу виділяється група люмінесцентних методів, які відрізняються високою чутливістю і швидкістю, й знаходять все більш широке застосування. Чутливість люмінесцентних методів виключно велика і у багато разів перевищує чутливість хімічного і абсорбційного методів. Для збудження люмінесценції досліджуваній об'єкт піддається дії ультрафіолетового світла, при цьому відбувається поглинання короткохвильового UV-випромінювання досліджуваною речовиною з подальшою емісією променів з більшою довжиною

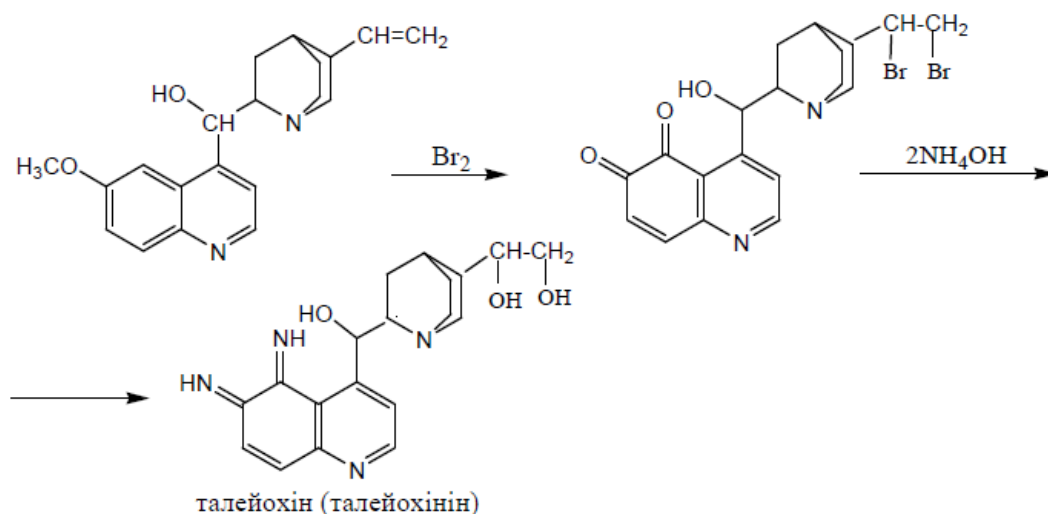
хвилі (флуоресценція об'єкта). Спостереження світіння проводиться в темному приміщенні візуально або за допомогою спеціальних приладів (флуорометрів) [1,2].

Хінін ($(8\alpha,9R)$ -6'-Methoxycinchonan-9-ol, $C_{20}H_{24}N_2O_2$) є безбарвною кристалічною речовиною з гірким смаком. Алкалоїд мало розчинний у воді та бензені, добре розчинний в спирті, діетиловому етері й хлороформі. Розчини хініну мають сильно лужну реакцію, деякі його солі, зокрема сульфат, сильно флуоресціюють у водному розчині під дією ультрафіолету. Хінін є двохкислотною основою, яка містить одну метоксильну і одну гідроксильну групу, являючись похідним хіноліну, що має в γ -положенні бічну групу, яка при окисненні утворює карбоксильну групу [5]. Структурна формула хініну має такий вигляд:



В основі якісного визначення хініну лежать його реакції з загальноалкалоїдними реактивами (осадові та кольорові), люмінесцентний (флуоресцентний) метод, талейохінна проба, еритрохінна реакція [3].

Проведено порівняльний аналіз якісних фармакопейних реакцій на хінін з люмінесцентним експрес-методом. Джерелом хініну виступали тоніки «Schweppes Indian Tonic» «Evervess Tonic», «Royal Club Tonic». Здійснені реакції з загальноалкалоїдними реактивами: Бушарда (I_2+KI), аналітичний ефект — коричневий осад; Драгендорфа (BiI_3+KI), аналітичний ефект — оранжевий осад; проведена талейохінна проба ($Br_2+NH_3 \cdot H_2O$, екстракція хлороформом) аналітичний ефект — зелене забарвлення. Талейохінна реакція протікає за рівнянням:



Із деякими реактивами, зокрема при проведенні ерітрохінної реакції ($\text{Br}_2 + \text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, лужне середовище), характерного аналітичного ефекту — червоного забарвлення, не спостерігалось.

Проведений люмінесцентний експрес-аналіз хініну в харчових продуктах із застосуванням UV-світлодіоду ($\lambda = 365 \text{ нм}$) як джерела випромінювання. При опроміненні досліджуваних напоїв, що містять солі хініну, спостерігалася блакитна флуоресценція, характерна для об'єкту дослідження.

Зроблено висновок про доцільність використання якісного люмінесцентного експрес-методу аналізу хініну через його швидкість, точність, селективність та відсутність потреби у додатковому обладнанні, крім джерела UV-випромінювання.

Список використаних джерел

1. Гришаева Т.И. Методы люминесцентного анализа СПб: НПО «Профессионал», 2003. 226 с.
2. Илларионова Е.А. Флуориметрия. Теоретические основы метода. Практическое применение метода: учеб. пособие. Иркутск, 2011. 63 с.
3. Кулешова М.И. Гусева Л.Н., Сивицкая О.К. Анализ лекарственных форм, изготавливаемых в аптеках: пособие; 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 1989. 288 с.
4. Безуглый П.А., Украинец И.В., Таран С.Г. и др. Лекарственные вещества природного происхождения. Тексты лекций по фармацевтической химии. Харьков: НФАУ, 2001. 114 с.
5. Орехов А.П. Химия алкалоидов: 2-е изд., испр. и доп. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 863 с.
6. Максютин Н.П., Комисаренко Н.Ф., Прокопенко А.П. и др. Растительные лекарственные средства; под ред. Н.П. Максютин. К.: Здоров'я, 1985. 280 с.
7. Achan J. Quinine, an old anti-malarial drug in a modern world: role in the treatment of malaria. Malaria Journal. 2011. Vol. 10, №144. P. 1–12. DOI:10.1186/1475-2875-10-144.

Свєчнікова О.М., Макєєв С.Ю.
КАФЕДРА ХІМІЇ: ІСТОРІЯ ТА СЬОГОДЕННЯ

*Харківський національний педагогічний університет
 імені Г.С.Сковороди, м.Харків
 e-mail: kaf-chemistry@hnpu.edu.ua*

Svechnikova O.M., Makeev S.Y. CHEMISTRY DEPARTMENT: HISTORY AND NOWADAYS. The article describes the history of formation of the Department of Chemistry, the current state of its development, the main directions of its work: educational and methodological and scientific, the work of the student scientific section, the department's links with leading universities and scientific institutions of Ukraine.

Key words: *history, Department of Chemistry, educational and scientific work, student scientific section.*

Кафедра хімії як самостійна структурна одиниця почала своє існування з вересня 1949 року. До цього всі хімічні дисципліни викладалися при кафедрі ботаніки біолого-географічного факультету, який було засновано у Харківському педагогічному інституті у 1938 році. Завідувачем кафедри хімії в той час була кандидат хімічних наук, доцент Нагорна Н.О., разом з нею працювали доценти Шаферштейн І.Я., Толмачов В.М., асистент Кириленко Л.Ф., ст. викладач Павловська М.Є., ст. лаборанти Лиман Ф.Б., Соколова Н.С.

У 1956 році кафедру було ліквідовано у зв'язку з реорганізацією інституту в педагогічний інститут фізичного виховання і з 1958 по 1960 рр. хімічний цикл дисциплін входив до складу кафедри анатомії і фізіології людини, а з 1960 по 1962 рр. існувала самостійна хімічна секція.

У 1962 році кафедра відновила свою роботу як структурна одиниця, завідувачем кафедри з 1962 по 1982 рр. був доктор технічних наук, заслужений діяч науки і техніки, професор Каданер Л.І.



Під його керівництвом на кафедрі хімії створено наукову школу електрохімії: одержано 36 авторських свідоцтв на винахід, видано 10 монографій. Найважливіші з монографій такі: Л.І. Каданер «Новейшие достижения гальваностегии» (1951); «Защитные пленки на металлах» (1956); «Электрические поля в электролизерах» (1959); «Равномерность гальванических покрытий» (1961р.); «Гальваностегия» (1964); «Электроосаждение благородных и редких металлов» (1968, 1974); «Справочник по гальваностегии» (1986). Видано 6 підручників і 8 навчальних посібників для вчителів і студентів, деякі з них такі: Л.І. Каданер. Фізична і колоїдна хімія (1971, 1983); Л.І. Каданер. Фізична і колоїдна хімія. Практикум (1977); Л.І. Каданер, А.О. Щокіна. Досліди з електрохімії в середній школі. Методичний посібник для вчителів (1970); С.М. Ємельяненко, Л.І. Каданер, О.А. Комарова. Хімія і біологічна хімія: Практикум (1988); Л.І. Каданер, Г.М. Ярмоленко. Екологічна освіта і виховання учнів при вивченні хімії. Посібник для вчителя (1990).

Опубліковано більше 500 наукових робіт з таких проблем, як: електрохімічне розчинення і осадження дорогоцінних та рідкісних металів та їх сплавів, дослідження впливу попередньої пасивації на корозійну стійкість гальванічних покриттів, вивчення розподілу струму і металу на електродах, фізичного і математичного моделювання електрохімічних систем із наступним виходом на автоматичне управління хімічними процесами. Чотири процеси – дозоване травлення, паладіювання в сульфаматних електролітах, проточне хромування та родіювання увійшли в галузевий стандарт радіотехнічної промисловості, і сьогодні кафедра плідно працює в цьому напрямку. Поряд з цим з 1994 по 2000 рр. доктор хімічних наук, член-кореспондент Інженерної Академії наук України, проф. Макаревич І.Х. очолював дослідження з синтезу, властивостей та застосування природних сполук.



З 1982 по 1985 рр. кафедрою хімії завідувала канд. хім. наук, доцент Хижняк Н.Д., з 1985 по 2001 рр. – канд. хім. наук, доцент Слюсарська Т.В., з 2001 по 2010 рр. – канд. хім. наук, доцент Святська Т.М., з 2010 року до цього часу кафедру очолює доктор хім. наук, професор Свечнікова О.М.

У сучасних умовах кафедра приділяє велику увагу науково-методичній роботі у напрямку

удосконалення методики викладання хімічних дисциплін у закладах освіти та активізації пізнавальної діяльності студентів і учнів, формуванню ключових компетентностей та вмінь застосування теоретичних знань для вирішення завдань експериментального характеру при навчанні хімії. Вивчається також застосування системно-інтегрованого підходу при удосконаленні навчального процесу.

В наш час кафедра виконує науково-дослідницьку роботу за двома напрямками.

Напрямок 1: «Дослідження міжфазних та гомогенних хімічних електролітичних систем».

Тема 1: «Дослідження і розробка технологічних процесів електроосадження та розчинення металів». У межах цих досліджень проводиться розробка основ технологічного процесу електрохімічного формування полішарових металевих структур типу Nb/Ge/Al з неводних середовищ в умовах контакту розчинів електролітів з атмосферою. Такі структури використовують для одержання тонких шарів фази інтерметаліду $\text{Nb}_3\text{Ge}_x\text{Al}_{1-x}$, що має надпровідність у рідкому водні (20,3 K). Це дає можливість підвищення агрегативної стійкості плівок та компактних шарів високотемпературних надпровідних (ВТНП) структур.

Тема 2. «Дослідження реакційної здатності та молекулярний дизайн біологічно активних сполук». Дослідження проводиться у рядах фенілантронілових кислот, акридину, індолу, 9-оксіхіноліну тощо, як у рівноважних умовах (досліджується процес іонізації), так і нерівноважних (досліджуються кінетика різних хімічних перетворень). Крім цього, досліджуються ліпофільні властивості цих сполук, що дозволяє створювати математичні моделі спрямованого пошуку найбільш активних препаратів.

Тема 3. «Механізм біологічної дії та токсичні ефекти макрогетероциклічних краун-сполук». Досліджена біологічна активність краун-етерів і їх токсична дія на організм людини та теплокровних тварин, у зв'язку з проблемою охорони водоймищ культурно-побутового та господарсько-питного призначення. Показано, що краун-етери підвищують процеси мікросомального окислення в печінці щурів, інгібують антиоксидантну систему та порушують окисно-відновні процеси. Крім того, ці ксенобіотики мають мембранотропну дію, впливаючи на фосфоліпідний склад мембран, їх рецепторні комплекси та пострецепторну ланку

передачі внутрішньоклітинного сигналу Досліджується вплив краун-ефірів на компоненти імунної системи теплокровних тварин.

Напрямок 2: «Методологія і методика викладання спеціальних дисциплін у педвузі і загальноосвітній школі».

Тема. «Удосконалення методики викладання дисциплін хімічного профілю у вищому педагогічному навчальному закладі та методики викладання хімії у середній школі». Кафедра з кінця 90-х років займається розробкою програмних засобів для навчального процесу.

На замовлення Науково-методичного центру організації розробки та виробництва засобів навчання Міністерства освіти і науки України розроблено програмно-методичний комплекс ChemEl32 «Таблиця Менделєєва» для комп'ютерної підтримки курсу хімії загальноосвітньої школи. Версія 1.0. Сертифікат відповідності Укр. СЕПРО № UA 1.092. 109578–03 від 10.12.2003 р.

На кафедрі хімії розробляється безкоштовний програмний продукт для школи під робочою назвою ColorKit. Ідея цього проекту полягає в розробці для школярів та студентів доступних інструментів для наукової роботи. Основні шляхи реалізації цього проекту: 1) використання побутових пристроїв (відеокамер, сканерів, фотоапаратів, звукових карт комп'ютерів) як вимірювальних пристроїв; 2) використання дешевих надійних компонентів для розробки інструментів дослідження. Зараз до цього проекту входять три програми: ColorKit, SoundCardScientificKit, ChemKit. Вони написані з використанням виключно безкоштовних інструментів програмування.

Також, згідно з темою роботи кафедри, теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено дидактичні умови використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи, експериментально визначено вплив цих умов на якість освіти, уточнено критеріальну базу оцінювання якості освіти завдяки створенню факторно-критеріальної моделі якості її результату, якості навчально-виховного процесу та якості освітнього середовища. Розроблено й апробовано комплекс діагностичних процедур, спрямованих на визначення якості освіти. Результати дослідження впроваджено на базі закладів загальної середньої освіти м. Харкова.

Навчальний процес на кафедрі спрямований на виховання спеціаліста – вчителя високої професійної майстерності, духовної культури, патріота України, широко освіченої особистості. Для реалізації поставлених у такому плані завдань викладацький склад кафедри використовує різноманітні засоби сучасної науки і впроваджує в навчальний процес нові педагогічні технології. Кафедра плідно працює над розробкою програмно – методичних комплексів для підтримки навчального процесу в загальноосвітніх та вищих навчальних закладах.

Кафедра здійснює підготовку бакалаврів в галузі знань 01 Освіта за спеціальностями: 014 Середня освіта. Хімія, 014 Середня освіта. Біологія, 091 Біологія; та магістрів за спеціальністю: 014 Хімія в закладах освіти. Кафедра забезпечує викладання наступних навчальних дисциплін: неорганічна хімія, аналітична хімія, фізична хімія, колоїдна хімія, органічна хімія, біоорганічна хімія, біологічна хімія, основи сучасного хімічного виробництва, методика навчання хімії, вибрані питання хімії, фізико-хімічні методи дослідження,

механізми органічних реакцій, методика застосування комп'ютерної техніки при викладанні хімії в школі, хімія довкілля, історія хімії; та спецкурси: актуальні проблеми хімії, прикладна електрохімія, техніка та методика проведення ускладнених дослідів, сучасний хімічний експеримент, методика складання та рішення задач з хімії та екології, біологічно активні речовини, позакласна робота з хімії.

З метою інтенсифікації студентської наукової діяльності на базі кафедри хімії працює студентський науковий хімічний клуб «Синтез», що поєднує у собі науковий гурток та проблемні тематичні групи. Основними цілями діяльності клубу являються поглиблене вивчення хімії студентами природничого факультету та розвиток хімічної компетентності як складової професійної компетентності майбутніх вчителів хімії та біології.

Кафедра хімії постійно підтримує плідні наукові і методичні зв'язки з провідними університетами України, науковими установами та іншими навчальними закладами: Національним педагогічним університетом імені М.П. Драгоманова, Полтавським державним педагогічним університетом імені В.Г. Короленка, Херсонським державним педагогічним університетом, Донецьким національним університетом, Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна, НТУ «Харківський політехнічний інститут», Національним фармацевтичним університетом, ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», Інститутом тваринництва УААН, Харківським обласним науково-методичним інститутом безперервної освіти, Науково-методичним педагогічним центром управління освіти м. Харкова, гімназіями, ліцеями, загальноосвітніми школами.

Сидоренко О.В.

КОРРОЗИОННО-ЕЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ РАСТВОРЕНИЕ СПЛАВОВ АЛЮМИНИЯ В РАСТВОРАХ ПРИ УСЛОВИЯХ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАССОПЕРЕНОСА

*Харьковский национальный педагогический университет
имени Г.С. Сковороды*

Sidorenko O.V. CORROSION-ELECTROCHEMICAL DISSOLVING ALUMINIUM MIXTURES IN SOLUTIONS AT CONDITIONS OF CONTROLLED MASS-TRANSFER. The paper establishes the relatively complex character of kinetic dependences of Al dissolving process on the solutions of different oxidants and ligands at conditions of technological parameters alterations. The features of Al dissolving kinetic dependences in different media influenced by experimented time, temperature and hydrodynamic regime ($V_{Al} - \tau$, $V_{Al} - t$ $V_{Al} - \omega$) the equation connected with the formation of interphase layers with various physic-chemical nature, their subsequent hardening, and their partial or complete destruction. These processes could proceed periodically in time and are fully determined by conditions of hydrodynamic mass-transfer of reagents and products in the interphase layer.

Key words: *Al dissolving, hydrodynamic mass-transfer, technological parameters.*

Коррозионные процессы традиционно изучаются в условиях конвективного массопереноса. Ранее нами установлены эффекты значительного снижения скорости химического восстановления металлов и проведен анализ изменения кинетических и энергетических факторов электрохимических процессов в условиях гидродинамического массопереноса, поэтому представило интерес исследовать особенности процессов коррозии сплавов алюминия в различных режимах массопереноса реагентов и продуктов в межфазном слое.

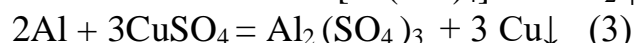
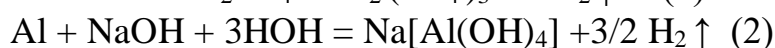
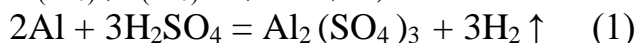
Гидродинамический режим массопереноса наиболее достоверно количественно характеризует транспорт реагентов и продуктов коррозии металла в жидкой среде в транспортных каналах и химические процессы взаимодействия компонентов среды с материалом транспортного канала. Целью исследований являлось установления закономерностей растворения сплавов алюминия в условиях интенсивного массопереноса реагентов и продуктов в межфазном слое в широком диапазоне pH, концентраций активаторов, окислителей, ингибиторов.

Для гравиметрических исследований растворения сплавов алюминия использовали цилиндрические образцы с размерами (мм): $d=8,0$; $l=110,0$. Образцы погружали в рабочие растворы при заданной скорости вращения ($\omega=0-1500$ об/мин). Использовали реактивы квалификации «чда» и «х.ч», pH измеряли с помощью pH-150 МК с электродом ЭСК-10603.

Кинетика коррозии сплавов различных режимах изучена по результатам анализа зависимостей V - pH для сплавов АД-0 и АМЦ, построенных для 46 растворов различной химической природы. Результаты исследований показывают, что в конвективном режиме только в присутствии активаторов и окислителей химические взаимодействия в межфазном слое реализуются при растворении сплавов при $pH < 7$. При $pH < 7$, в условиях перемешивания скорость растворения обеих сплавов возрастает в $10 \approx 30$ раз.

Анализ зависимостей V - pH при более высоких pH показал, что эффектов интенсификации растворения сплавов не наблюдается в области pH щелочных сред: в области pH $7 \div 14$ увеличение скорости растворения сплавов в гидродинамическом режиме происходит всего лишь в $0,75 - 2,0$ раза (для АД-0) и в $0,70 - 2,33$ раза (для АМЦ). Интегральные реакции (1-3) в общем виде можно представить следующими зависимостями с соответствующими видами контроля:

- а) растворы с pH $0 \div 7$ – диффузионный контроль ($V_{(\omega>0)}, V_{(\omega=0)}=10 \div 30$);
- б) растворы с pH $7 \div 14$ – кинетический контроль за счет комплексообразования ($V_{(\omega>0)}, V_{(\omega=0)}=0,70 \div 2,33$).



Предложенные механизмы использованы для объяснения характера кинетических кривых (V_{Al} - τ) химического растворения Al-сплавов в растворах с различными окислителями (H_3O^+ , Cu^{2+}), различных температурах и режимах перемешивания.

Установлено, что в условиях повышенной температуры и интенсивного массопереноса в реакционную зону (гидродинамический режим) процессы

формирования осадка $\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$ и его последующего растворения $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ ускорятся и в результате повторное образование осадка $\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$ наступает раньше, чем в перемешиваемых растворах.

В системе контактного обмена ($\text{Ox} - \text{Cu}^{2+}$) в перемешиваемых растворах при 18°C появляется максимум, а затем – спад и последующая стабилизация ($V_{\text{Al}} - \tau$) – зависимости, а с повышением $[\text{Ox}]$ – выход на максимум V_{Al} с предварительным плато. В перемешиваемых растворах, при обеих температурах (14°C и 18°C) наблюдается та же на ($V_{\text{Al}} - \tau$) – кривых (в области $\tau=5-12$ мин) с последующим плавным спадом на кинетических зависимостях. Предложено объяснение факта наличия максимумов на ($V_{\text{Al}} - \tau$) – кривых и последующего спада V_{Al} для случая гидродинамического режима для кислых и щелочных сред.

Установленный факт независимости спада V_{Al} от степени выработки Ox позволяет предположить, что в гидродинамическом режиме, по-видимому, окисление металла происходит по комбинированному механизму, в котором анионы Cl^- задействованы в активационно-окислительном процессе – с участием Cu^{2+} - ионов.

Вывод. Установлен достаточно сложный характер кинетических зависимостей процесса растворения Al в растворах с различными окислителями и лигандами, в условиях изменения технологических параметров процесса. Показано, что особенности кинетических зависимостей растворения Al в различных средах в зависимости от времени опыта, температуры и использования гидродинамического режима ($V_{\text{Al}} - \tau$, $V_{\text{Al}} - t$, $V_{\text{Al}} - \omega$) связаны с образованием межфазных слоев различной физико-химической природы, их последующим упрочнением или частичным или полным разрушением. Установлено, что эти процессы во времени могут протекать периодически и полностью определяются условиями гидродинамического массопереноса реагентов и продуктов в межфазном слое.

Твердохліб О.В.
РЕВІЗІЯ ФОНДІВ ГЕРБАРІЮ ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ Г.С. СКОВОРОДИ

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків
e-mail: etverd@meta.ua

Tverdokhlib O. V. REVISION OF THE HERBARIAN FUNDS OF H.S. SKOVORODA KHARKIV NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY. The total volume of the herbarium is described and its main functions are highlighted. An inventory of herbarium funds has been started with the creation of a computer database that allows to establish accurate lists of specimens stored in accordance with modern classification and state of their preservation. At present, 1133 herbarium specimens were examined and data were added to the electronic database. Weaknesses have been identified and priority ways of further development of herbarium have been proposed.

Key words : herbarium specimens, audit, database.

Гербарні колекції разом з бібліотечними фондом і науково-технічним забезпеченням, яке включає матеріально-технічну базу установ та їхній кваліфікований персонал, визначені основними базовими елементами виконання програм дій *The Convention on Biological Diversity* (<https://www.cbd.int/>) та *The Global Plants Initiative (GPI)* (<https://www.kew.org/science/projects/global-plants-initiative-gpi>) [2]. Таким чином, основні функції гербаріїв полягають у наступному:

- створення і збереження гербарних колекцій рослин;
- вивчення рослин місцевої флори і флор суміжних регіонів;
- створення умов для проведення наукової роботи студентами та аспірантами виконання курсових, дипломних робіт і дисертаційні роботи з використанням матеріалів гербарію;
- вивчення і збереження рідкісних і зникаючих видів рослин;
- вивчення видового складу та поширення адвентивних та інвазійних видів рослин, створення Чорної книги флори;
- створення флористичної бази даних.

Гербарій Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди (СВР) був заснований у 1965 р. на базі кафедри ботаніки природничого факультету. Він створювався на основі вивчення флори і рослинності Харківської області та інших регіонів України викладачами (П. Червякова, О. Зеленько, О. Вовк, В. Тверетінова, О. Філатова, Р. Волкова, Ю. Бенгус, Д. Леонтьєв, Н. Вус.) та студентами кафедри.

На сьогодні колекція налічує 10 000 гербарних зразків, з них понад 3000 – це навчальний гербарій, що використовується для проведення лекцій, лабораторних робіт, польової практики з навчальних курсів «Ботаніка», «Біогеографія», «Декоративне квітництво», «Основи заповідної справи».

У науковій частині гербарію зберігається близько 4000 гербарних зразків. Колекція представлена переважно флорою судинних рослин Харківської області та інших регіонів України, що підлягають охороні: Національні природні парки «Гомільшанські ліси», «Слобожанський», «Галицький», «Гуцульщина», «Синевир», «Черемоський», «Верховинський», «Подільські Товтри», «Кременецький», Карпатський біосферний заповідник, природні заповідники Горгани, Канівський, Ялтинський гірсько-лісовий, Мис Март'ян тощо. До складу гербарію також входить колекція міксоміцетів (3000 зразків), грибів, лишайників та мохоподібних (400 зразків), плодів покритонасінних рослин (100 зразків).

Гербарій активно використовується для курсових та дипломних робіт, наукових досліджень та написання наукових та студентських наукових публікацій. Фонди навчального гербарію постійно оновлюється.

Гербарні колекції навчального гербарію зберігаються на полицях дерев'яних шаф у лаборантській кімнаті кафедри. Зразки розміщені на аркушах А4 у файлах і папках.

У 2002–2003 рр. були розпочаті роботи з упорядкування наукового гербарію. При цьому дублікати зразків, зібрані студентами під час польової практики в Харківській області із гербарію вилучались. Це призвело до скорочення колекції і її упорядкування. Нажаль роботи завершені не були. [1].

У 2018 р. розпочато інвентаризацію гербарних фондів зі створенням електронної бази даних, яка дозволить встановити: точні списки зразків які зберігається відповідно до сучасної класифікації та стан їх збереження. На разі обстежено 1133 гербарних зразків та внесені данні до електронної бази.

Обстежені зразки відносяться до 72 родин, найбільшою кількістю зразків представлені родини: Бобові (Fabaceae) 443, Айстрові (Asteraceae) 273, Фіалкові (Violaceae) 95. Більшість гербарних зразків були зібрані у Харківській області - 742 зразки, на території міста Харкова було зібрано 81 зразок, з Полтавської області 25 зразків, з Сумської області чотири зразки, з Донецької та Закарпатської областей по три зразки, Дніпропетровська область представлена двома зразками, а Луганська та Житомирська по одному зразку.

До цінних, на нашу думку, гербарних матеріалів належать 14 зразків з Казахстану, які були зібрані у 1968 р. Н.Г. Однорал, Н.Н. Криничною, Т.И. Устименко, И.Н. Сафроновоу

Інвентаризовані нами зразки збирались у період з 1963 по 2004 рр. Цікавим був той факт, що пелюстки фіалок зібраних у 1963 р. не втратили свого забарвлення. Разом з тим, гербарні зрази після 1990 р., відзначались поганим станом збереження.

У ході роботи з гербарієм були виявлені наступні недоліки: 211 зразків не мали етикеток, 60 зразків були у поганому стані, 63 зразки на етикетках не мають дат збору, у 43 зразків вказано лише рік збору, 93 гербарних зразки не мають числа місяця, у шести зразків не вказано рік. Неповна інформація про гербарний зразок значно знижує його цінність. Беручи це до уваги ми розробляємо методичні рекомендації для студентів I-II курсів щодо правил збору та монтування гербарних зразків.

Так як гербарій перебуває на стадії реорганізації, першочерговими завданнями з розвитку гербарію СWP є інвентаризація (нумерація) гербарних аркушів і створення електронної бази даних колекцій, розробка методичних рекомендацій по збору та підготовці рослинного матеріалу для монтування гербарію та поповнення фондів, як шлях до поглиблення флористичних досліджень у регіоні.

Список використаних джерел

1. Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum: Редактор-укладач к.б.н. Н.М. Шиян. Київ, 2011. 442 с.: іл.
2. Шиян Н. Основні етапи формування гербарного фонду України. Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2018; Випуск 78. С. 89–95.

Тимчук Д.С.¹, Потапенко Г.С.², Тимчук Н.Ф.³
ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ГЕНЕТИЧНОГО
РІЗНОМАНІТТЯ КУКУРУДЗИ

¹ *Харківський інститут медицини та біомедичних наук ПВНЗ
 «Київський медичний університет», м.Харків*

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

³ *Харківський національний медичний університет, м.Харків*
e-mail: tym1952@ukr.net

Tymchuk D.S., Potapenko G.S., Tymchuk N.F. WAYS TO IMPROVE SYSTEMATIZATION OF THE GENETIC DIVERSITY OF MAIZE. The need for improvement of the classification of genetic diversity of maize and the feasibility of isolating endosperm structure mutants into independent taxonomic units are substantiated. The use of starch granule morphology as an additional classification criterion is proposed.

Key words: *maize, classification of genetic diversity, endospermic mutants, starch granule morphology.*

Метою досліджень була розробка нових підходів до систематизації генетичного різноманіття кукурудзи.

Критеріями належності конкретної форми кукурудзи до того чи іншого підвиду в рамках найбільш поширеної класифікації визнаються особливості фізичної структури ендосперму зерна [1]. Визначено, що основні переваги такої класифікації полягають у використанні для таксономізації даної культури простих візуально діагностованих ознак, наявності широкого розмаху їх мінливості і можливості об'єднання всього різноманіття культури до обмеженої кількості неспоріднених груп.

Поряд з цим доведено, що ряд об'єктивно існуючих і активно використовуваних останнім часом практично цінних форм не вкладається в рамки існуючої класифікації і, як наслідок, полишений ботанічного статусу. Тому існуюча класифікація кукурудзи потребує вдосконалення.

Згідно сучасних уявлень, понад 20 моногенних мутацій регулюють структуру ендосперму, однак тільки носії мутацій *su1* та *wx* включено до існуючої класифікації кукурудзи і мають в ній статус підвидів [1]. Більшість моногенних мутантів мають корисні зміни біохімічного складу зерна, активно використовується в практичній діяльності людини [2,3] та можуть розглядатися як важливі джерела генетичного різноманіття кукурудзи [3,4]. Сукупність морфологічних і біохімічних ознак моногенних ендоспермових мутантів кукурудзи цілком відповідає вимогам, які висуваються до класифікаційних ознак кукурудзи. Ендоспермові мутації за структурою та біохімічним складом зерна мають якісні відмінності між собою та від кукурудзи звичайного типу, що створює передумови для виділення носіїв різних ендоспермових мутацій в окремі таксономічні групи кукурудзи. Такий підхід до проблеми застосовано вперше і національних та закордонних аналогів не має.

Аналіз типових представники різних підвидів кукурудзи, а також серії інбредних ліній кукурудзи– носіїв мутацій кукурудзи o_2 , sh_1 , sh_2 , su_1 , se , su_2 , ae та їх з генетичної колекції Національного центру генетичних ресурсів рослин України виявив специфічні ефекти мутацій не тільки за структурою та біохімічним складом зерна, але й за зовнішнім виглядом та розмірами крохмальних гранул. За середнім діаметром крохмальних гранул носії мутації o_2 її перевищують. Всі інші проаналізовані мутанти утворюють гранули значно менших розмірів. Середній рівень цієї ознаки у носіїв мутації sh_1 поступається звичайній кукурудзі на 8,5%, у носіїв мутації su_2 - на 15,6%, у носіїв мутації ae - на 27,0%, а у носіїв мутації sh_2 - на 39,2%. Найнижчий середній діаметр крохмальних гранул мають носії мутацій su_1 та se , які за цією ознакою поступаються звичайній кукурудзі відповідно на 47,6% та 50,3%.

Морфологічні особливості та розміри крохмальних гранул самостійного значення для класифікації кукурудзи не мають, але вони можуть бути важливим додатковим критерієм для визначення належності конкретної форми кукурудзи до тої чи іншої групи мутантів. Визначальні ознаки для таксономізації кукурудзи не потребують перегляду, однак уявляється доцільним їх доповнення характером прояву рельєфу поверхні зерна і морфотипу крохмальних гранул ендосперму.

Список використаних джерел

1. Шмараев Г.Е. Кукуруза (филогения, классификация, селекция. М. : Колос, 1975. 303 с.
2. C.Balconi, H.Hartings, V.Rossi Gene discovery for improvement of kernel quality – related traits in maize/ M.Motto. Genetica. 2010. V.142. P.23–56.
3. Boyer C. D. Kernel mutants of corn C. D. Boyer, L. C. Hannah Specialty Corns; A. Hallauer Ed. Boca Raton, Fl.- London - New York - Washington, D.C. : CRC Press, 2001. P. 10–40.
4. Sachs M. M. Maize mutants: resources and research. Maydica. 2005. V. 50. P. 305–309.

Тимчук Н.Ф.¹, Потапенко Г.С.², Тимчук Д.С.³
ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАЛУЧЕННЯ МАТЕРІАЛІВ З ІСТОРІЇ НАУКИ ПРИ
ВИКЛАДАННІ КУРСУ ГЕНЕТИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ
ЗАКЛАДАХ МЕДИКО – БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

¹ Харківський національний медичний університет, м.Харків

² Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С.Сковороди, м.Харків

³ Харківський інститут медицини та біомедичних наук ПВНЗ
«Київський медичний університет», м.Харків

e-mail: tym1952@ukr.net

Tymchuk N.F., Potapenko G.S., Tymchuk D.S. FEASIBILITY OF ATTRACTING MATERIALS FROM THE HISTORY OF SCIENCE FOR THE TEACHING OF GENETICS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF BIOMEDICAL PROFILE. The experience of using materials from the history of science for the teaching of genetics in higher educational institutions of biomedical profile was generalized.

Key words: *genetics, history of science, teaching.*

Будь-яка наука має власну історію, що відображає етапи її розвитку та головні набутки вчених цієї галузі. Генетика серед сучасних біологічних дисциплін, незважаючи на «молодий вік» (рік офіційного визнання генетики – 1900), є однією з найголовніших та найактуальніших, бо від спадкових особливостей організму залежить весь комплекс його ознак та властивостей, реакції на фактори зовнішнього середовища та перебіг онтогенезу. Особливостями спадковості та мінливості в живій природі людство цікавилось спокон віку, тлумачень цих явищ було безліч, але тільки геній Г.Менделя поклав основу розуміння причин та закономірностей успадкування ознак та їх прогнозування.

Багаторічна педагогічна практика авторів свідчить, що у курсі біологічних дисциплін розділ генетики є найбільш улюбленим для студентів. Вони жваво цікавляться усіма закономірностями спадковості та особливостями їх реалізації на всіх рівнях організації живої матерії – від молекулярного до популяційно – видового. Але цей матеріал не всіма студентами сприймається легко, у певної частини студентів він викликає складності. В таких випадках дає позитивні результати використання матеріалів з історії встановлення того чи іншого наукового факту, розгляд та прослідкування логіки мислення вченого, аналіз результатів його дослідів та експериментів. Наприклад, при вивченні класичних законів Г.Менделя доцільно простежити вибір об'єкта досліджень, ознаки, що вивчається, постановку системи схрещувань і обов'язково супроводити їх власним аналізом отриманих результатів. Або ж при встановленні ролі нуклеїнових кислот в явищі спадковості дуже важливо звернутися до наукових набутків Гріффітса, Меселсона і Сталя, Розалінд Франклін та ін., які дозволили сформувати сучасні уявлення по цій проблемі. Сутність еволюції людських знань

краще з'ясовується студентами на результатах конкретних дослідів, прикладах і це спонукає їх до власного пошуку, логічного мислення, а не просто до механічного запам'ятовування.

З іншого боку відомості з історії генетики формують матеріалістичний світогляд, розширюють кругозір, виховують повагу до наукової праці і до незламності духа в боротьбі за істину. Історія генетики у нашій країні зазнала великих потрясінь, багато провідних науковців із світовим ім'ям були репресовані, а деякі з них, наприклад М.І.Вавілов, віддали життя за свої наукові переконання. Багато вчених – генетиків у колишньому СРСР були звільнені з роботи та вислані у провінцію без права займатися наукою.

Генетика певний час була забороненою наукою, вона не викладалася ні у ВНЗ, ні в школах, що відштовхнуло її розвиток у нашій країні на декілька десятків років назад порівняно з іншими країнами. Історія генетики, історія великих відкриттів у ній, наприклад, вчення про мутагенез, відкриття супермутагенів, прізвища та роботи Сахарова, Рапопорта, Надсона, Філіпова, інші сторінки генетики дуже зацікавлюють студентів і формують у них поняття про незалежність успіху в науці від віку (наприклад, Джеймс Уотсон зробив відкриття структури ДНК у 23 роки, а Барбара Мак Клінток відкрила мобільні генетичні елементи вже в похилому віці), статі (Нобелівськими лауреатами серед генетиків були і жінки і чоловіки), національності, віросповідання, тощо.

Такі знання спонукають студентів до широкого погляду на науку, націлюють на глибоке професійне мислення, мотивовану постановку мети, кропітку працю, всебічну оцінку та тлумачення результатів, формують творчу ерудовану особистість. Змістовні та цікаві сторінки історії генетики з успіхом використовуються при викладанні відповідних тем на кафедрі медичної біології Харківського національного медичного університету, кафедрі ботаніки Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди, на якій читається курс генетики та у Харківському інституті медицини та біомедичних наук. Такий підхід дає позитивні результати : студенти не тільки краще оволодівають програмним матеріалом, але й більш охоче залучаються до наукової роботи в рамках діяльності студентських наукових товариств (СНТ), приймають участь у конкурсах наукових робіт, формуючи наукову молодіжну спільноту – майбутню інтелектуальну еліту України та інших країн світу. В наших ВНЗ навчаються багато іноземних студентів, у яких складається позитивне враження про рівень вищої медико-біологічної освіти в Україні і, зокрема, у Харкові.

Федяй И.А., Маркина Т.Ю.
ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (HETEROPTERA) ГЕРПЕТОБИЯ
УРБАНИЗИРОВАННЫХ БИОТОПОВ Г. ХАРКОВА

Харьковский национальный педагогический университет
имени Г.С. Сковороды,
e-mail: razira1983@gmail.com, t.yu.markina@gmail.com

Fedyai I.A., Markina T.Yu. THE BUGS (HETEROPTERA) IN HERPETOBIOS OF URBAN CENOSSES OF KHARKIV CITY. In total, 34 species of Heteroptera from 10 families (almost a quarter of the species diversity of the suborder) were registrated in herpetobium of urban cenoses of Kharkiv. The families Lygaeidae (24), Nabidae and Cydnidae (4 species each) prevailed in species composition and distribution. Berytidae and Coreidae were represented by two species, and Pentatomidae, Pyrrhocoridae, Anthocoridae, Reduviidae, Tingidae – by one species each.

Key words: *Hemiptera, Heteroptera, herpetobios, urban cenoses, Kharkiv, Ukraine.*

Полужесткокрылые (Heteroptera), встречающиеся в герпетобии (на поверхности почвы, под опавшей листвой или в толще подстилки), достаточно разнообразная и многочисленная группа насекомых в составе энтомофауны каждой экосистемы.

С целью их эколого-фаунистического изучения, в период 2017-2018 гг. были проведены сборы в основных городских ценозах г. Харькова. Это большинство парков, насаждения центра (территория института лесного хозяйства и агролесомелиорации – УкрНИИЛХА) и окраин города (территория Харьковского национального педагогического университета имени Г.С. Сковороды – ХНПУ), Харьковский лесопарк и луга вдоль р. Харьков. Для учета клопов использовали общепринятые методики – почвенные ловушки, сбор на поверхности почвы и энтомологическое кошение.

В результате проведенных исследований выявлено 34 вида клопов из 10 семейств (почти четверть видового разнообразия всего отряда), в той или иной мере, связанных с герпетобием.

По видовому составу и численности преобладали Lygaeidae (24), Nabidae и Cydnidae (по 4 вида каждый). Семейства Berytidae и Coreidae были представлены двумя видами, а Pentatomidae, Pyrrhocoridae, Anthocoridae, Reduviidae и Tingidae по одному виду каждое.

Наибольшее таксономическое разнообразие отмечено в насаждениях ботанического сада ХНПУ – 23 вида из 8 семейств, наименьшее – для отдельных городских парков («Победа») – 2 вида из 2 семейств.

Массовыми видами оказались *Scolopostethus pictus* (Schilling, 1829) и *Drymus (Sylvadrymus) brunneus* (R. Sahlberg, 1848) (Lygaeidae), а также *Pyrrhocoris apterus* (Linnaeus, 1758). (Pyrrhocoridae). Их количественная доля в разных урбоценозах составляла от 10 до 30% всей численности полужесткокрылых, особенно на территориях парка «Победа» и УкрНИИЛХА в центре города. Доля остальных клопов, встречающихся в герпетобии во всех урбоценозах, не превышала 2% (но чаще 0,2–0,5%) общей численности клопов.

Большинство отмеченных видов относятся к типичным обитателям герпетобия, но спорадично встречаются и в травянистом (почти все лигеиды, кореиды, беритиды, тингиды, некоторые набиды и щитники), древесном (пирокорида) и почвенном (набиды подсемейства Prostommatinae, все Cydnidae) ярусах. Часть видов следует отнести к факультативным герпетобионтам – Anthoscoridae, Reduviidae, отдельные Coreidae и Lygaeidae. То есть, по преферендуму ярусного обитания, гемиптерофауна герпетобия урбоценозов представлена несколькими (частично переходными) группами: герпетохорто- (доминанты), геогерпето- (субдоминанты), герпетодендро- и хортогерпетобионтами.

Анализ трофической специализации данной группы клопов показал доминирование растительноядных полифагов, особенно Lygaeidae и Pyrrhocoridae, в меньшей мере – Cydnidae Berytidae, Coreidae и Tingidae. Среди типичных зоофагов преобладали Nabidae (*Alloeorhynchus flavipes* (Fieber, 1836), реже – виды рода *Prostemma*).

В дальнейшем наши исследования будут продолжены, планируется углубленное изучение экологической и пространственной структур подотряда в условиях городских экосистем.

Філатова О. В.

РІДКІСНА ФІТОБІОТА ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ ЗАЧЕПИЛІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Національний фармацевтичний університет
ztaxon@i.ua*

Filatova O.V. RARE PHYTOBIOTA OF PROTECTED AREAS OF ZAKYPYLIV DISTRICTS OF KHARKIV REGION. The study of the phytobiota of the Zakypylyv districts of the Kharkiv region proved that there are 5 protected areas and 5 perspective territories for building reserves, which are characterized by significant cenotic and floristic diversity. Phytocoenotic analysis showed that they represented all types of natural vegetation typical for the region: real and shrub steppe, floodplain forests, real, saline and marshy meadows, semi-aquatic and aquatic vegetation, where 3 rare for Ukrainian vegetative groups and 10 species listed in the Red Book of Ukraine.

Key words: rare species of plants, rare plant groups, nature reserve fund, Kharkiv region.

До природно-заповідного фонду (ПЗФ) Зачепилівського району Харківщини на 09.2019 включені 5 територій, загальною площею 1377 га, що складає 1,74% від всієї площі району [2]. Це не відповідає сучасним міжнародним вимогам і зумовлює доцільність проведення робіт по всебічному вивченню біоти району.

Ботанічні дослідження проводили протягом 1995-2014 рр. під час експедиційних виїздів із ботаніками лабораторії проблем заповідних територій Українського науково-дослідного інституту екологічних проблем. Обстежували заповідні та перспективні для заповідання території задля створення кадастру та оптимізації мережі ПЗФ, створення екологічної мережі Харківської області як складової Екологічної мережі України. За програмою польових і лабораторних досліджень визначали: тип рослинності, типові та переважаючі рослини

угруповання, рідкісні рослинні угруповання із Зеленої книги України (ЗКУ) [1], флористичний склад рідкісної біоти, зокрема: види рослин, занесені до Червоної книги України (ЧКУ) [4].

Майже всі існуючі об'єкти ПЗФ Зачепилівського району належать до зоологічних і є заказниками місцевого значення. Серед них найбільшу площу (1006га) має загальнозооогічний заказник «Російський Орчик». Він складається з трьох урочищ, що суттєво відрізняються рослинним покривом. Урочище «Турецький вал» розташовано на степових схилах берега р. Оріль; урочище «Орчик» охоплює частину піщаної тераси з псамофітною рослинністю та лісовими культурами сосни звичайної, а вздовж р. Оріль та її стариць природні діброві і вільшаники; урочище «Капінерне» розташовано у пониззі і вкрите рослинністю засолених луків та боліт. На території заказника «Російський Орчик» ми знайшли лише один вид, занесений до ЧКУ. Це псамофітний вид ковили – *Stipa borysthenica* Klovov ex Prokudin, що утворює угруповання *Stipeta borysthenicae*, які належать до азональних угруповань піщаних степів, перебувають під загрозою зникнення і занесені до ЗКУ.

Орнітологічний заказник «Займанський» має площу 157га. Він розташований на лівобережній заплавної терасі р. Оріль. Його рослинність досить строката і складається з мезофітних та гігрофітних угруповань: справжні, засолені та заболочені луки, високотравні болота, прибережно-водна та справжня водна рослинність по берегах стариць і Займанського лиману. До складу рідкісної флори заказника «Займанський» включені 3 лучні види із ЧКУ: *Gladiolus tenuis* M.Bieb., *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schult.f., *Tulipa quercetorum* Klovov et Zoz (ЧКУ).

Гідрологічний заказник «Орільський» створений у заплаві р. Оріль на площі 196га. Рослинний покрив представлений угрупованнями справжніх та заболочених луків, а також водно-болотною рослинністю чисельних дрібних водойм. До ЧКУ належить лише один вид – *Fritillaria meleagroides*.

До складу ПЗФ Зачепилівського району включені два ентомологічні заказники. Це «Шевченків яр» (площа 10,1га) та «Улянівський» (площа 8,4га). Вони створені на степових схилах балок серед полів сільськогосподарських культур для охорони корисної ентомофауни. Схили балки у заказнику «Шевченків яр» вкриті типовими степовими угрупованнями зі значною участю лікарських медоносів, серед яких *Crambe aspera* M. Bieb. (ЧКУ). Пониззя балки зволожено з угрупованнями очерету звичайного та видів верби. На території заказника «Улянівський» на початку 20 ст. було проведено заліснення. Схили балки терасовані, на них серед залишків степової флори окремими куртинами зростає ясен звичайний, по днищу – лісові культури. Рідкісна флора не збереглася.

Згідно проекту створення екологічної мережі Харківської області Зачепилівським районом проходять два екологічні коридори місцевого значення. Заплавою р. Берестова проходить Берестовий екокоридор, заплавою р. Оріль – Орільський [3].

У складі Берестового екокоридору зарезервований для наступного заповідання орнітологічний заказник «Зачепилівський» (площа 48га), що

планується створити на території водно-болотного угіддя «Заплава р. Берестова» (площа 2230га). У заказнику «Зачепилівський» представлена заплавна рослинність старичних озер, боліт, справжніх і засолених луків. Територія водно-болотного угіддя включає заболочене русло р. Берестова, мілководні затоки, старичні озера, болота, справжні та засолені луки і вільшаники у притерасних пониженнях. На луках Берестового екокоридору відмічені місцезростання рідкісних видів із родини Orchidaceae: *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó s.l. та *Orchis palustris* Jacq. (ЧКУ).

У складі Орільського екокоридора крім існуючих об'єктів ПЗФ: «Руський Орчик», «Орільський» та «Займанський», зарезервовані для наступного заповідання два гідрологічні заказники місцевого значення «Залінійний» (площа 420га) та «Новопекельний» (площа 310га) і одне водно-болотне угіддя – «Заплава р. Оріль» (площа 1785га). Території гідрологічних заказників розташовані переважно у заплаві та вкриті угрупованнями справжніх та засолених луків, прибережно-водною та водною рослинністю, а у Новопекельному, ще і заплавною дібровою, а також включають степові схили правого берега річки де представлені угруповання справжніх та чагарникових степів. На луках заказника «Залінійний» відмічено місцезростання *Tulipa quercetorum*, на степових схилах – *Stipa capillata* L. та *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. (ЧКУ), що утворюють типові угруповання справжніх злакових степів *Stipeta capillatae* та *Stipeta lessingianae*, занесені до ЗКУ. У заказнику «Новопекельний», крім рідкісних видів та угруповань, що знайдені у Залінійному у заплавної діброві відмічене місцезростання *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Asch (ЧКУ).

Водно-болотне угіддя «Заплава р. Оріль» включає заплаву з руслом р. Оріль та лиманами (Сомівський, Займанський, Скалонівський), старицями, заплавними озерами, болотами, луками, заплавними лісами, а також фрагменти справжніх степів на схилах надзаплавної тераси. До складу рідкісної фітобіоти цього угіддя належать види справжніх та засолених луків (*Gladiolus tenuis*, *Fritillaria meleagroides*, *Tulipa quercetorum*), заплавних дібров (*Ornithogalum boucheanum*), справжніх степів (*Stipa capillata*, *Stipa lessingiana*), що утворюють відповідні угруповання, занесені до ЗКУ.

Таким чином, дослідження фітобіоти Зачепилівського району Харківщини довели, що на 5 заповідних та 5 перспективних для заповідання територіях, що передбачено створити згідно запроектованій екологічній мережі Харківської області, збереглися ділянки природних фітоценозів, які репрезентують всі властиві для регіону типи природної рослинності: справжні та чагарникові степи, заплавні ліси, справжні, засолені та болотисті луки, прибережно-водну и водну рослинність. Тут охороняються 3 степові рослинні угруповання (*Stipeta capillatae*, *Stipeta lessingianae*, *Stipeta borysthénicae*), занесені до ЗКУ та 10 видів рослин із ЧКУ: *Anacamptis palustris*, *Crambe aspera*, *Dactylorhiza maculata*, *Gladiolus tenuis*, *Fritillaria meleagroides*, *Ornithogalum boucheanum*, *Stipa borysthénica*, *S. capillata*, *S. lessingiana*, *Tulipa quercetorum*. Найбільший ступінь раритетного фіторізноманіття відмічений на території водно-болотного угіддя – Заплава р. Оріль, де зростають 2 угруповання із ЗКУ та 6 рідкісних видів із ЧКУ.

Список використаних джерел

1. Зелена книга України: під заг. ред. чл.-кор. НАН України Я. П. Дідуха. Київ: Альтерпрес, 2009. 448 с.
2. Клімов О.В., Вовк О.Г., Філатова О.В. та ін. Природно-заповідний фонд Харківської області: Довідник. Х.: Райдер, 2005. 304 с.
3. Клімов О. В. ., Філатова О. В, Надточий Г. С. та ін Екологічна мережа Харківської області: посібник. Харків, 2008. 168 с.
4. Червона книга України. Рослинний світ. Під заг. ред. Я.П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 912 с.

Халімовська М.М.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ У ДІТЕЙ З ТЯЖКИМИ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЄВОГО РОЗВИТКУ

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С.Сковороди, м.Харків
e-mail: halimovskajamarina306@gmail.com*

**Khalimovska M. THEORETICAL ASPECTS OF THE FORMATION OF
MATHEMATICAL ABILITIES IN CHILDREN WITH SEVERE SPEECH IMPAIRMENT.**
The analysis of special literature on the problem of the formation of mathematical abilities in children with severe speech development disorders is carried out.

Keywords: *mathematical representations, speech impairment, speech pathology, severe speech development disorders.*

Формування математичних уявлень у дошкільників має величезне значення в освіті, розвитку, соціальної адаптації та підготовки до шкільного навчання. Це пов'язано з тим, що в останні роки спостерігається тенденція до різкого збільшення кількості дітей з найскладнішими мовними висновками і неврологічними діагнозами. Специфіка патології розвитку дітей з мовними порушеннями відбивається на якості засвоєння ними математичних знань, набуття вмінь та навичок.

Проблему виховання і навчання повноцінної мови по відношенню до дітей з мовними порушеннями висвітлюють дослідження провідних вчених: Р.Е. Левіна (1961, 2005), Т.Б. Філічева (1990), Г.В. Чиркіна (1991, 2005) та ін. В сучасних умовах, виникає не тільки необхідність корекції мовного недорозвинення, а й нормалізації всієї психічної сфери дитини. Багато досліджень вказують на те, що у дітей з тяжкими порушеннями мовленнєвого розвитку (далі ТПМР) спостерігаються труднощі в навчанні, пов'язані з недостатністю розвитку вищих психічних функцій: уваги, сприйняття, пам'яті, мислення та звичайно ж, мовлення (Р.Е. Левіна, 1961, 2005; Е.М. Мастюкова, 1976, 1983; Е.Ф. Соботович, 2003; О.Н. Усанова, 2006; Т.А. Фотекова, 1993, 1994; Г.В. Чиркіна, 1991, 2005 і ін.). Процес навчання математики вимагає злагодженої роботи комплексу сенсорно-перцептивних, мовних і інтелектуальних функцій і до сих пір представляє

значний науковий інтерес в аспекті взаємодії мови і інших психічних функцій (Л.С. Виготський, 1983; П.Я. Гальперін, 1969; Н.А. Менчинська, 1960; Н.І. Непомняща, 1983; Ж. Піаже, 1966 і ін.)[2].

Вивчення спеціальної літератури показало, що особливості пізнавального і мовного розвитку дитини з мовною патологією можуть обмежувати її можливості в засвоєнні математичного матеріалу. На жаль, в даний час в спеціальній педагогіці є лише поодинокі дослідження, які розглядають проблеми засвоєння математики дітьми з мовною патологією (А. Гермаковська, 1992; О.В. Степкова, 2008). Ряд досліджень довів, що діти з ТПМР важко засвоюють просторові і тимчасові відносини (А.Н. Корнєв, 2007; Р.І. Лалаєва, 2000), мають труднощі в розумінні і засвоєнні арифметичного і геометричного матеріалу (А. Гермаковська, 2005; Р.Е. Левіна, 1961, 2005). Зокрема, А. Гермаковська (2005) вказує, що для більшості учнів з мовною патологією характерна дискалькулія, що виявляється в порушенні засвоєння рахункових операцій внаслідок недорозвинення мови; аналогічним чином розглядаються проблеми навчання математики дітей з ТПМР в дослідженні О.В. Степкової (2008) [3].

У роботах В.А. Ковшікова, Р.Е. Левіної, Е.Ф. Соботович, Т.Б. Філічевої, Г.В. Чиркіної та ін. відзначається значна своєрідність інтелектуально-пізнавального розвитку дітей з ТПМР, що виникає через мовний дефект і проявляється в недостатньому розвитку в першу чергу фонематичного сприйняття, слухомовленнєвої пам'яті, словесно-логічного мислення.

А.Н. Корнєв, Е.М. Мастюкова, Т.А. Фотекова вказують, що у дітей з ТПМР спостерігається більш низький рівень розвитку зорового гнозису і пам'яті, симультанних і сукцесивних процесів, наочно-образного мислення. Недорозвинення регулюючої функції мови негативно впливає на формування вольових процесів і становлення цілеспрямованої діяльності у дітей з ТПМР.

У роботах Ю.Ф. Гаркуші, Н.Е. Новгородської, О.Н. Усанової розглянуті порушення організації пізнавальної діяльності у дітей з ТПМР, які проявляються у відсутності стійкого інтересу до завдання, низький рівень показників довільної уваги і запам'ятовування, несформованість функцій планування і контролю діяльності [1].

Таким чином, навчання математики включає формування не тільки кількісних, а й величинних і геометричних уявлень. Ці уявлення характеризуються різним ступенем наочності, нерівноцінних за своєю складністю мовним опосередкуванням, тому і труднощі засвоєння цих уявлень можуть носити різний характер.

Проведений аналіз наявної літератури з проблеми дозволив зробити наступні висновки:

1. Готовність до навчання математики забезпечується продуктивною взаємодією наступних компонентів: діяльнісного (наявність позитивної мотивації, вміння планувати і контролювати свою діяльність, розвиненість довільної уваги); мовного (вміння розуміти і правильно вживати математичні терміни); когнітивного (розвиненість сукцесивних і симультанних процесів, зорового гнозису і зорової пам'яті, фонематичного сприйняття, слухомовленнєвої пам'яті; розумових операцій аналізу і синтезу, класифікації та узагальнення, абстрагування). В

утворенні математичного поняття на всіх етапах роботи важлива роль відводиться мові, яка виділяє, узагальнює і абстрагує істотні ознаки математичного матеріалу.

2. Вплив первинного недорозвинення мовлення на формування математичних уявлень у дітей недостатньо вивчений; не представлений комплексний аналіз недостатності когнітивного і діяльнісного компонентів як можливих негативних факторів, що впливають на початкове навчання математики дітей з ТПМР. Як наслідок, не виділені ознаки недостатньої математичної готовності, які мають значення для прогнозування успішності навчання математики дітей з ТПМР.

Отже, розробка теоретичних основ комплексної діагностики і корекції порушень розвитку дітей з ТПМР є одним з найважливіших напрямків спеціальної педагогіки, де в більшості випадків корекційна робота з дітьми розглядається з позицій подолання порушення мови, питання ж математичної освіти даної категорії дітей залишаються все ще вивченими недостатньо.

Список використаних джерел

1. Томме Л.Е. Исследование готовности к обучению математике детей с тяжелыми нарушениями речи: учебно-методическое пособие. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2008. 78 с.
2. Баряева Л.Б. Структура и содержание математического образования дошкольников с тяжелыми нарушениями речи. Казанский педагогический журнал. 2015, № 6. С. 125–130.
3. <https://docplayer.ru/58250158-Osobennosti-vospriyatiya-matematicheskikh-predstavleniy-detey-s-tyazhelyimi-narusheniyami-rechi.html>

Шатровський О.Г.

ВПРОВАДЖЕННЯ СТРУКТУРНО-ІЄРАРХІЧНОЇ ПОБУДОВИ ПРИРОДНИХ СИСТЕМ В ПРАКТИКУ ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

*Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, м. Харків
e-mail: ashatrovskiy@karazin.ua*

Shatrovskiy A.G. IMPLEMENTATION OF STRUCTURAL-HIERARCHICAL ORGANISATION OF NATURAL SYSTEMS IN THE PRACTICE OF NATURAL COURSES TEACHING. As a basis for organization of scientific knowledge, combination of the natural systems into four functional rows is proposed. All systems belonging to each functional row differ from the systems of other functional rows by their patterns of evolution, or transformation. Names of the rows are given according to individual peculiarities of their structures, as follow: cosmic, geocoenotic, biontic and corpuscular. Each functional row differs according to its structure into levels. The proposed system contributes to ordering of scientific knowledge in both natural and social areas.

Key words: *hierarchal structure, natural system, functional row, structural level, natural subjects.*

В останні роки спостерігається загальна тенденція скорочення навчальних дисциплін на всіх рівнях освіти в Україні. Окрім внутрішніх чинників, цей процес зумовлений також тенденціями розвитку всесвітньої наукової думки.

Автор ще на початку дев'яностих років минулого сторіччя безпосередньо займався розробками та впровадженням наскрізного інтегрованого курсу природознавства. Курс розроблявся для викладання з першого по випускний класи с подальшим розвитком на рівні вищої освіти. Головним результатом було створення основи для викладання матеріалу у вигляді структурної ієрархії природних систем. В подальшому такий підхід було запроваджено автором в деяких середніх і вищих навчальних закладах, але з різних причин авторська концепція в них не збереглася.

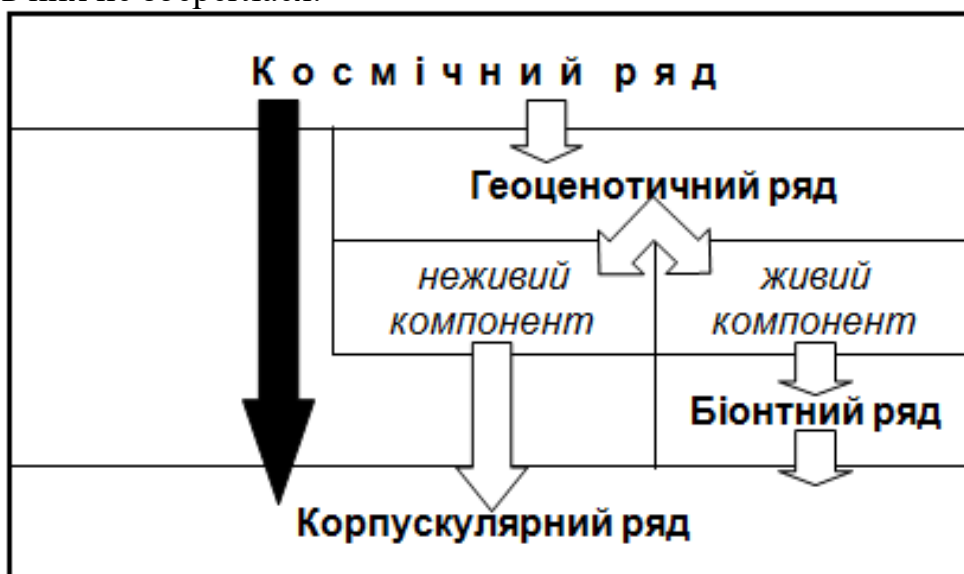


Рис. 1. Ієрархія природних систем за межами Землі (чорна стрілка) та в межах земної космосфери (білі стрілки)

Сутність ієрархічної структури (рис. 1) полягає в загальному групуванні природних систем з позиції Землі в чотири функціональні ряди: космічний, геоценотичний, біонтний і корпускулярний. Перший і останній існують в межах усього Всесвіту, два середніх – в межах нашої планети. При цьому, геоценотичний ряд є синтезованим: він формується зі складових біонтного та корпускулярного ряду. Пропозиції розглядати природні системи в межах рядів була запропонована раніше [1], організація взаємодій між ними вийшла в авторській інтерпретації [2].

Подальший поділ кожного функціонального ряду відбувається за рівнями його структури. Аналіз складу кожного ряду висвітив неузгодження в послідовності викладання матеріалу за традиційними підходами в шкільній освіті. Шлях до вирішення цієї проблеми – в формуванні загальної структури знань відповідно ієрархічній організації природних систем, який сприяє формуванню у учнів та студентів цілісної картини побудови світу.

Подальше впровадження природної ієрархії в процес навчання дозволяє організувати систему знань не тільки в природничих, але й в гуманітарних дисциплінах. Так, зіставлення рівнів природної та соціальної ієрархії в організації людства дозволяє не тільки оптимізувати структуру, але й пояснити

закономірності антропогенезу та етногенезу і формування расових, етнічних і ментальних характеристик [3].

Список використаних джерел

1. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.
2. Шатровский А.Г. Системное естествознание – новая учебная дисциплина в фундаментальной подготовке маркетологов. Социальная экономика. 2001, № 1. С. 94–99.
3. Шатровский А.Г. Фундаментальные основы маркетинга: Системное естествознание и экология: Учебное пособие для студентов экономических специальностей. Харьков: Каравелла, 2003. 188 с. (Гриф МОН України, лист № 14/18.2-1165 від 03.07.2003 р.).

Шатровський О.Г. ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В ШАЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ

*Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, м. Харків
e-mail: ashatrovskiy@karazin.ua*

Shatrovskiy A.G. ORGANIZATIONAL EXPERIENCE OF INTERNATIONAL BIODIVERSITY RESEARCH IN THE SHATSKY NATIONAL NATURAL PARK. From the May 23 to May 28, 2019, leading entomologists studying aquatic beetles arrived for the first time in Ukraine. Their efforts are integrated by the international organization "Balfour-Brown Club". The expedition was supported by the British Museum of Natural History.

The territory for research was Shatsky National Natural Park, located in the Volyn region. 7 people took part in complex research: Alexander Shatrovskiy, Clive Turner (United Kingdom), Vassil Dyadichko (Ukrainian Scientific Center for Sea Ecology, Odessa), Will Watson (United Kingdom), Keita Matsumoto (Japan), Michael Geiser (Switzerland), Alexander Kravchenko (Ukraine, Shatsky National Natural Park).

According to the data of previous research on the Shatsky Park, 86 species of Adephaga and 76 species of Polyphaga aquatic beetles were known. As a result of the expedition, new data on these groups will be published.

Key words: *Shatsky National Natural Park, aquatic beetles, Adephaga, Polyphaga, fauna.*

Шацький національний природний парк (далі ШНПП), розташований в Волинській області на південному заході України, є унікальним природним комплексом, який включає систему взаємозв'язаних водоймищ і водотоків і лісів. Територія ШНПП представляє безсумнівний інтерес для гідрологічних і ландшафтно-екологічних досліджень. Тут розташовані біологічні стаціонари двох провідних вишів України, на базі яких проводяться регулярні дослідження та організуються наукові конференції та семінари.

Автор брав безпосередню участь в організації першої міжнародної експедиції на території Шацького парку, яку було проведено в поточному році. Темою для досліджень було обрано вивчення водних твердокрилих. Слід відмітити, що адміністрація парку на чолі з директором Марією Христецькою та її заступником із наукових питань Василем Матейчиком підтримали організацію експедиції з усіх можливих питань. Експедицію також підтримав Британський музей природознавства.

Для досліджень був запропонований час, що відповідає сезону найбільшого розмаїття водних твердокрилих на імагінальній стадії: з 23 по 28 травня. З усіх заявлених учасників змогли взяти участь сім провідних фахівців. Один із учасників – Олександр Кравченко – місцевий краєзнавець, який тривалий час працює вчителем біології та географії в школі селища Піща. Йому належать численні публікації з ентомофауни Шацького парку. Дві з них надруковані по водним твердокрилим у співавторстві з іншими учасниками експедиції [1, 2], і він представляв Шацький національний природний парк.

Решту учасників об'єднує міжнародна організація «Клуб Бальфур-Брауна», або в оригіналі: Balfour-Browne Club (BBC). Спочатку організація була створена як клуб, що об'єднував гідроколеоптерологів Великої Британії – за традиціями цієї країни. Ім'я клубу дав видатний фахівець із вивчення водних твердокрилих Джон Бальфур-Браун, який очолював організацію на момент її створення. В подальшому з залученням фахівців із усього світу організація виросла в міжнародне об'єднання, яке видає власний науковий журнал “Latissimus”. В експедиції прийняли участь шість її членів (рис.)



Рис. Учасники експедиції (зліва направо): Олександр Шатровський (Україна, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна), Клайв Тернер (Велика Британія), Василь Дядічко (Український науковий центр екології моря, Одеса), Уїлл Уотсон (Велика Британія), Кейта Мацумото (Японія), Міхаель Гайзер (Швейцарія), Олександр Кравченко (Україна, Шацький національний природний парк).

На момент початку експедиції для дослідженої території з літературних джерел було відомо 86 видів водних твердокрилих з підряду Aderphaga [2] та

76 видів із підряду Polyphaga [1]. Ще відповідно три та один види зі вказаних підрядів були зібрані автором у 2016 році, але до публікацій поки не увійшли.

За результатами роботи загальний фауністичний список доповнюється (дослідження тривають в міжнародному форматі) та обробляються нові дані про біотопічну приуроченість багатьох видів водних твердокрилих на території Шацького парку.

Досвід організації експедиції визнано успішним, і з'явилися пропозиції продовжити дослідження на інших заповідних територіях України.

Список використаних джерел

1. Дядичко В.Г., Кравченко А.М. Видовой состав и биотопическое распределение водных Adephaga (Coleoptera) Шацких озер и смежных территорий Волынской области (Украина). Изв. Харьк. энтомол. о-ва. 2011. Т. XIX. Вып. 1. С. 5–10.
2. Шатровський О.Г., Кравченко О.М. До вивчення твердокрилих комах родин Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae (Coleoptera) Шацького національного природного парку. Вісті Харків. ентномол. т-ва. 2016; Т. XXIV. Вип. 1. С. 45–61.

Шматко В.С.¹, Дегтяренко О.О.², Маркіна Т.Ю.¹

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ПОДОЛАННЯ ДІАПАУЗИ ПРИ ПРОМИСЛОВОМУ РОЗВЕДЕННІ ДЖМЕЛІВ

¹Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди, м. Харків e-mail:

llavanda29@gmail.com; t.yu.markina@gmail.com

АДФ «Жива країна», м.Київ

od@futura.com.ua

Shmatko V.S., Dehtiarenko O.O., Markina T.Yu. EFFECTIVENESS OF EXISTING METHODS FOR OVERCOMING DIAPAUSE IN INDUSTRIAL REARING OF BUMBLE BEES. The analysis of the effectiveness of existing methods to overcome diapause in different genotype *Bombus terrestris* for mass rearing in artificial conditions. It is shown, that the viability of CO₂ narcosis queens remains at the level of control (growing by the standard method). There was an increase in the developmental period, namely, the egg laying queens, compared to the standard method of rearing. It was noted statistically little difference in biological parameters in different genotype individuals.

Key words: *Bumble bees, narcosis, carbon dioxide, overcoming diapause.*

Розвиток органічного землеробства передбачає розширення обсягів та спектру використання природних біологічних об'єктів для потреб сучасного сільського господарства. Останнім часом широке використання як запилювачі у відкритому та закритому ґрунті знайшли джмелі виду *Bombus terrestris*. Розведення джмелів у штучних умовах набуває все більшої популярності як у світі так і в Україні.

Одним з важливих завдань сучасного джмільництва є розробка та вдосконалення існуючих методів оптимізації біоматеріалу на всіх етапах розведення. Виду *Bombus terrestris* характерна сезонна діпауза – гібернація (зимова сплячка), яка у штучних умовах пов'язана з утриманням комах у холодильних камерах впродовж тривалого часу [1, 2], що ускладнює та уповільнює процес розведення. Принциповим рішенням, що дало можливість перейти до цілорічного циклу вирощування джмелів, стала короткочасна наркотизація самок вуглекислим газом (CO₂). Цей ефект було незалежно відкрито в Інституті зоології АН України Шалімовим і Боднарчуком [1] у 1982 році та Резелером [5] у 1985 році. На цей час існує декілька методик усунення діпаузи при масовому розведенні джмелів. У 1995 було запропоновано спосіб, який відрізнявся часом перебування маток під наркотизацією вуглекислим газом, а саме замість двох разів по 30 хв самок утримували 120 хвилин одноразово [3]. З 1999 року існує метод наркотизації джмелиних маток за допомогою дистильованої води [4]. Запліднених джмелиних маток поміщають і витримують у дистильованій воді протягом 20–40 хвилин. Потім процес наркотизації переривають на 2-2,5 год і здійснюють повторно. Цей спосіб дозволяє підвищити продуктивність маток *Bombus terrestris* і збільшити ступінь виживання в межах 80-90%.

Завданням наших досліджень було апробування існуючих способів подолання діпаузи, різних за генотипом штучних популяцій комах. Дослідження проводили впродовж 2019 року на базі лабораторії біотехнології ХНПУ імені Г.С. Сковороди. Матеріалом для досліду слугували молоді запліднені самки *Bombus terrestris* з різними генотипами отримані у АДФ «Жива країна».

Дослід включав три варіанти: 1) утримання джмелів за стандартною методикою з діпаузою, яка тривала 3 місяці; 2) утримання джмелів з наркотизацією вуглекислим газом маток після парування і «вигулу». Матки у стані наркозу знаходились в камері протягом 30 хвилин, потім двогодинна перерва і повторна наркотизація впродовж 30 хвилин. Цей спосіб подолання діпаузи широко використовується в даний час при масовому розведенні джмелів в лабораторних умовах. 3) утримання джмелів з одноразовою наркотизацією впродовж 120 хвилин та подальшим «вигулом» на протязі декількох днів.

Для досліду було обрано запліднених маток *Bombus terrestris* з різними генотипами. Джмелі утримувались за стандартною методикою, що використовують на промислових виробництвах. Гідротермічними умовами для першого етапу становили: температура – +26 – 28 °С, вологість – 60-65%, а для другого етапу +25 – +26 °С, 50 – 55% відповідно.

Після «вигулу» джмелині матки були відправлені на перший етап розведення у контейнери разом з двома робочими особинами, де отримували білковий (пилот) та вуглеводний (цукровий сироп) корми. Корм додавали за потребою. Перехід на другий етап виробництва проводили, коли сім'я мала кількісно правильну та охайну кладку та 4-6 робочих особин.

Ефективність виробництва оцінювали за такими показниками: життєздатність маток, термін закладання гнізда маткою, кількість продуктивних маток, термін розвитку до переходу на другий етап.

В результаті проведених досліджень було показано, що життєздатність запліднених маток *Bombus terrestris*, які пройшли тримісячну холодову діапаузу становила 85-90%. Життєздатність маток, що були наркотизовані за першим методом становила 75-80%, а за другим 85-90%. У варіанті з діапаузою до 75% маток закладали гніздо впродовж чотирьох тижнів. В той час як у другому варіанті закладання гнізд відбувалось впродовж 6 тижнів а відсоток самок які успішно це робили дорівнював 60%. Показники третього варіанту практично співпадали з показниками контролю. Період закладання гнізда подовжувався до 5 тижнів.

Терміни розвитку джмелиної родини при промисловому розведенні комах суттєво впливають на економічну ефективність цього процесу. Сім'ї, які пройшли холодову діапаузу вже з 4 тижня починали переходити на другий етап виробництва, а закінчували на 8-9 тижні, при цьому дружність розвитку складала 40%. Сім'ї, які пройшли наркотизацію вуглекислим газом були схильні до затримки у розвитку кладки. У другому варіанті перехід на другий етап відбувався у 25% сімей впродовж 6–10 тижня. Використання одноразової наркотизації впродовж 120 хвилин теж призвело до подовження термінів розвитку першого етапу від 4 до 10 тижнів, а кількість сімей склала 40%. Випробувані генотипи не показали суттєвої різниці щодо впливу на них методів подолання діапаузи.

Таким чином, проведені дослідження показали доцільність використання методу подолання діапаузи шляхом одноразової наркотизації запліднених самок CO₂ впродовж 120 хвилин при промисловому вирощуванні джмелів *Bombus terrestris*. Але важливим залишається питання подальшого удосконалення вивчених методик та пошук нових.

Список використаних джерел:

1. Боднарчук Л.И. Привлечение и разведение одиночных пчел и шмелей // Насекомые–опылители с.-х. культур. Новосибирск, 1982. С. 56–58.
2. Радченко В.Г., Песенко Ю.А. Біологія пчел (Hymenoptera, Apoidea). СПб, 1994. 350 с.
3. Патент РФ № 2166848, 20.05.2001. Способ преодоления диапаузы у шмелиных маток вида *Bombus terrestris*. // Патент России № 2166848. 2001. / Сотников А.Н.; Ащеулов В.И.; Качкин М.В.; Пономарев В.А.; Кузнецова Н.В.; Парфенова Л.Н.
4. Патент РФ № 2099940, 27.12.1997. Способ разведения шмелей // Патент России № 2099940. 1997. / Ащеулов В.И.; Рупасов К.И.; Качкин М.В.; Пономарев В.А.; Мочалов А.Т.
5. Roseler Peter-Frank A tecnigue for yer-round rearing of *Bombus terrestris* (Apidae Bombini) colonies in captivity. Apidologie, 1985, 16 (2), 165–17.

CONTEXT

Aponchuk A.S., Kratenko R.I. ASCORBIC ACID CONTENTS IN APPLES OF DIFFERENT SORTS.	4
Bondarenko N.V., Kratenko R.I. GLUTEN QUANTITY DETERMINATION IN FLOURS OF DIFFERENT SORTS.	5
Forsyuk O.R., Kratenko R.I. DETERMINATION OF BLOOD CATALASE AS AN INDICATORY ENZYME OF OXIDATIVE STRESS.	6
Kurhaluk Natalia THERAPEUTIC EFFECTS OF MELATONIN ON THE PREVENTION OF LYSOSOMAL DESTRUCTION AND OXIDATIVE STRESS IN TISSUES OF MICE EXPOSED TO ACUTE ETHANOL INTOXICATION.	8
Kurhaluk Natalia HIGH-FAT DIET IMPACT INDICATES MYOCARDIAL DYSFUNCTION AND OXIDATIVE STRESS BY AUTHOPHAGY-LYSOSOME PATHWAY.	11
Nahirnych O.M., Meush N.R., Dzhura M.R., Dzhura N.M. THE IMPORTANCE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AND ENLIGHTENMENT IN THE UPBRINGING OF YOUTH	14
Szmyjda Sebastian , Tkachenko Halyna , Osmólska Urszula, Pyżuk Zbigniew LIPID PEROXIDATION IN THE ERYTHROCYTES OF PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2	16
Tkachenko Halyna, Kasiyan Olha , Osmólska Urszula, Yurchenko Svitlana OXIDATIVE STRESS PARAMETERS IN ERYTHROCYTES	22
Adamchuk L.O., Lavrinenko K.V. BIODIVERSITY OF POLLEN-BEARING PLANTS AND THEIR USE IN BEEKEEPING.	27
Aleksandrowicz O. NEW DATA ON THE DISTRIBUTION OF <i>PHALERIA CADAVERINA CADAVERINA</i> (FABRICIUS, 1792) (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) ON THE SOUTH COAST OF THE BALTIC SEA (MIDDLE POLISH POMERANIAN).	29
Bachynska Y. O. HOW POLYETHYLENE INFLUENCES THE BIOLOGICAL DEVELOPMENT OF BIG WAX MOTH (<i>GALLERIA MELLONELLA</i>).	32
Bezrodnova O.V., Ivanova K. Yu., Klieshch A.A. APPLICATION OF GIS TECHNOLOGIES IN MONITORING ECOLOGICAL-CENOTIC RESEARCH OF FOREST SWAMPS IN THE SLOBOZHANSKY NATIONAL NATURE PARK.	34

Bengus Yu.V. SURVEY RESULTS OF THE TERRITORY OF THE “BEREZIVSKI MINERALNI VODY” HEALTH RESORT IN ORDER TO STUDY THE POSSIBILITY OF CREATION IN OBJECTS OF THE NATURAL RESERVE FUND OF UKRAINE.	38
Bondarenko Z. STATUS OF <i>PARNASSIUS MNEMOSYNE</i> (LEPIDOPTERA: PAPILONIDAE) POPULATION IN THE SLOBOZHANSKY NATIONAL NATURE PARK.	40
Bozhko O.O. ENDOVASCULAR TREATMENT OF DIABETIC FOOT SYNDROME.	42
Boretska I.Yu., Podan I.I., Dzhura N.M. IMPACT OF OIL POLLUTION AND HUMATES ON THE GROWTH OF POACEAE.	44
Bryzyska A.M., Bryzyska O.A., Oleksiienko T.O., Turchenko N.V. BIOLOGICAL ACTIVITY DEPENDENCE OF ELEMENTS ON THE ELECTRONIC STRUCTURE OF THEIR ATOMS.	46
Vasylenko K.P. AUTHOR'S DIDACTIC ROLE GAMEPLAY IN THE EIGHTH CLASS OF BIOLOGY LESSONS IN STUDY OF HUMAN REPRODUCTIVE SYSTEM.	49
Vinnik O.F., Kravchenko O.A. APPLICATION OF SCHOOLKIT PROGRAMMING-METHODOLOGICAL COMPLEX IN THE STUDY OF NATURAL CYCLE.	51
Volkova R.E., Macuy K.C. MODERN TAXONOMY OF GENERA AND SPECIES OF SCROPHULARIACEAE SENSU LATO OF UKRAINIAN FLORA.	54
Volkodav A.O., Svechnikova O.M. IDENTIFICATION AND QUANDITATIVE DETERMINATION OF SODIUM CARBONATE AND SODIUM HYDROCARBONATE IN MIXTURES.	55
Vus N.O. LICHENS COLLECTION OF BOTANY DEPARTMENT OF H.S. SKOVORODA KHARKIV NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY.	56
Haiduk K.V. FORMATION OF ECOLOGICAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHER IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL EDUCATION.	58
.Golub N.M. IMPLEMENTATION OF PERSONALITY-ORIENTED APPROACH TO WORKING WITH CHILDREN WHO HAVE PROBLEMS OF ADAPTION TO SCHOOL AND DIFFICULTY IN LEARNING.	60
Honcharenko Ya. V., Denisova O.S., Dzhaparova G. <i>SYRINGA VULGARIS</i> L. IN PLANTING GREENERY OF BOTANICAL	63

GARDEN H.S. SKOVORODA KHNPU.

Hranovska T.Y.

FORMATION OF COGNITIVE AUTONOMY IN STUDENTS DURING
THEIR CHEMISTRY LEARNING WITH AID OF MOBILE TECHNOLOGIES.

66

Grynova M. V. Velychko R. M.

LANDSCAPING TECHNOLOGY OF THE EDUCATIONAL
ESTABLISHMENT YARD.

68

Gupal V.V., Danylenko O.M., Mostepanyuk A.A.

GROWTH OF FOREST PINE STRAINS, CREATED FROM PLANTING
MATERIAL WITH CLOSED AND OPEN ROOT SYSTEMS.

72

Danylova P.S., Lykova I.O.

FREQUENCY OF NUCLEAR DISORDERS OF *CARASSIUS CARASSIUS* L.
ERYTHROCYTES FROM DIFFERENT WATER BODIES IN LYUBOTYN,
KHARKIV REGION.

75

Demidova N.V., Petrenko S.V.

ESTIMATION TO TOXICITY OF SOILS OF NATURAL-PROTECTED
TERRITORIES OF THE LUGANSK REGION TO EVALUATE CONTENTS
CHLORINE-ORGANIC PESTICIDES.

78

Dolzhykova O.V., Komisova T.Ye., Ionov I.A.

USING NEW VAGINAL SUPPOSITORIES FOR TREATMENT OF
INFLAMMATORY DISEASES OF THE FEMALE REPRODUCTIVE
SYSTEM.

81

Zhuravleva I.M., Liutenko A.G.

ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF HEAVY METALS IN SEEDLINGS
OF CORN USING THE HISTOCHEMICAL METHOD.

83

Zakharova D.I. Galiy A.I.

USING PUPPET- AND MUSIC THERAPY IN CORRECTION WORK WITH
PRESCHOOL CHILDREN WITH GENERAL LOW SPEECH
DEVELOPMENT.

86

Zub O.V., Alfimova L.D.

FORMATION OF ENVIRONMENTAL THINKING OF FUTURE OFFICERS
IN THE PROCESS OF STUDYING THE DISCIPLINES OF THE NATURAL
CYCLE.

89

Kazachiner O.S.

SPECIFIC FEATURES OF MASTERING LINGUISTIC MATERIAL BY
CHILDREN WITH DOWN SYNDROME

91

Kicka D.V. Galiy A.I.

EFFECT OF LABOR THERAPY ON THE PSYCHOPHYSICAL FEATURES
OF A PERSON.

93

Kovalenko V. E.

CORRECTION OF NEGATIVE EMOTIONS OF PUPILS WITH

96

INTELLECTUAL DISABILITIES IN EDUCATIONAL ACTIVITIES.	202
Kolodko A.O., Galiy A.I. ISOTHERAPY AND ITS IMPACT ON CHILD'S WELFARE.	99
Komaromi N.A., Garkusha I.A., Putchkov A.V. CLICK-BEETLES (COLEOPTERA, ELATERIDAE) IN HERPETOBIUM OF URBOCENOSES OF KHARKIV CITY.	102
Komaromi N.A. DARKLING BEETLES (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) OF URBAN CENOSES OF KHARKOV CITY.	104
Komisova T.E., Kovalenko L.P., Mamotenko A.V. FUNCTIONAL CHANGES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN STUDENTS OF 6 CLASSES WITH IMPAIRED POSTURE.	106
Kochergina A.V., Leontyev D.V. WOOD-INHABITING MYXOMYCETES OF THE SEYMSKYI REGIONAL LANDSCAPE PARK.	109
Kravchenko M.O. DISCUSSION AS A METHOD OF TRAINING IN THE INTEGRATED COURSE OF NATURAL SCIENCES.	110
Krut' M.V. BIOTECHNOLOGY INNOVATIONS OF NATIONAL ACADEMY INSTITUTE OF PLANT PROTECTION.	113
Kuzmishyna I.I., Kotsun L.O., Vojtyuk V.P., Kotsun B.B., Grytsan Ye.V. AGE-OLD OAKS OF THE VOLYN FOREST SELECTION-SEED CENTER AND THE GUBIN FORESTRY WHICH ARE OFFERED TO PROTECTION.	116
Kukina O., Zinchenko O., Skrylnyk Yu. COMPLEX OF THE BARK BEETLES OF SPRUSES IN BOTANICAL GARDEN OF V.M. KARAZIN'S KNU.	118
Levitin Ye.Ya., Bryzyska A.M., Oleksiienko T.O. FORMS OF STUDENTS' KNOWLEDGE CONTROL IN GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY AT NATIONAL PHARMACEUTICAL UNIVERSITY.	120
Leontyev D.V. PROBLEM OF THE DELIMITATION OF AUSTRALIAN SPECIES OF THE GENUS <i>TUBIFERA</i> .	122
Leontyev D.V., Yatsiuk I.I. FIRST FINDINGS OF NIVICOLOUS MYXOMYCETES IN LOWLAND PART OF UKRAINE.	124
Litvin L.M., Nikitina O.Y., Shcherbak I.M. METHODS OF CONDUCTING TRAINING LESSONS IN LEARNING HEALTH BASICS IN SECONDARY SCHOOL CLASSES.	127

	203
Logvina-Byk T.A., Byk N.V. METHODOLOGY OF PLANNING BIOLOGY LESSONS USING CRITICAL THINKING TECHNOLOGY.	129
Lozhkina L. MY DREAM, MY WAY TO TEACHER PROFESSION.	132
Lutytska N.V., Stankevych S.V. SPECIES COMPOSITION OF PESTS ON SOYBEAN CROPS ON THE FIELDS IN THE EXPERIMENTAL FIELD “EXPERIMENTAL FARMING ELITNE” OF INSTITUTE OF PLANT CULTIVATION NAMED AFTER V.YA.YURIEVA IN 2019.	134
Machenko V.S., Svecnikova O.M. QUALITATIVE AND QUANTITATIVE DETERMINATION OF BORIC ACID.	136
Matsai N., Gubskaya O. FEATURES OF JOINED USE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS AND HERBICIDES FOR CORN SUGAR AT CONDITIONS OF THE EAST OF UKRAINE.	138
Melenti V. O., Lezhenina I. P. SPECIES OF SPRUCE SOFT SCALE INSECTS (HOMOPTERA: COCCIDAE: <i>PHYSOKERMES</i>) IN KHARKIV AND KHARKIV REGION.	141
Molchanova O.D., Barkar V.P., Limar I.V. IMPROVEMENT OF THE BIOLOGICAL INDICES OF THE MEDITERRANEAN FLOUR MOTH CULTURE.	142
Morozova V.Yu. TO THE FAUNA AND ECOLOGY OF ANTS (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) IN KHARKIV REGION	145
Mulyawina E.V., Galiy A.I. SIGNIFICANCE OF SAND THERAPY IN PSYCHOCORRECTION WORK.	147
Muchina O.Yu., Chepurna N.P. ECOLOGICAL EDUCATION AND EDUCATION OF STUDENTS OF DIFFERENT SPECIALTIES AT PEDAGOGICAL UNIVERSITY.	149
.Nagornuk O.V., Turenko N.M. ILLUSTRATIONAL MATERIAL AND ITS APPLICATION IN EDUCATION OF CHILDREN OF UNDER-SCHOOL AGE.	152
Nadtochiy H.S., Chaplygina A.B. ORNITHOLOGICAL INVESTIGATIONS DURING 1979-2019 AT ZOOLOGY DEPARTMENT OF H.S. SKOVORODA’S NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY.	155
Nakonechna Yu.O., S.V.Stankevych S.V. <i>HYPHANTRIA CUNEA</i> DRURY IN CONDITIONS OF UKRAINE AND EASTERN FOREST-STEPPE.	157

	204
Nykytyuk L.V. DEVELOPMENT OF INTEGRATED SCIENCE EDUCATION ISSUES: A HISTORICAL ASPECT.	160
Nikolenko N.Yu. NEW AND FAUNISTIC INTERESTING FINDINGS OF GROUND-BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) IN THE URBOCENOSES OF KHARKIV CITY.	161
Novolokova O. O. FAMILY COMMUNICATION AS FACTOR IN COMMUNICATION DEVELOPMENT OF A CHILD WITH SEVERE SPEECH IMPAIRMENT.	164
Pinskyi O.O. «VIVA, A. P.!»	167
Raichuk M.I., Kozachek N.O. HISTORICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF TYPHLOPEDAGOGY AS A SCIENCE.	170
Rybkin B.M., Makieiev S.Y. QUALITATIVE LUMINESCENT EXPRESS ANALYSIS OF QUININE IN FOOD PRODUCTS.	171
Svechnikova O.M., Makeev S.Y. CHEMISTRY DEPARTMENT: HISTORY AND NOWADAYS	173
Sidorenko O.V. CORROSION-ELECTROCHEMICAL DISSOLVING ALUMINIUM MIXTURES IN SOLUTIONS AT CONDITIONS OF CONTROLLED MASS- TRANSFER.	177
Tverdokhlib O. V. REVISION OF THE HERBARIAN FUNDS OF H.S. SKOVORODA KHARKIV NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY.	179
Tymchuk D.S., Potapenko G.S., Tymchuk N.F. WAYS TO IMPROVE SYSTEMATIZATION OF THE GENETIC DIVERSITY OF MAIZE.	182
Tymchuk N.F., Potapenko G.S., Tymchuk D.S. FEASIBILITY OF ATTRACTING MATERIALS FROM THE HISTORY OF SCIENCE FOR THE TEACHING OF GENETICS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF BIOMEDICAL PROFILE.	184
Fedyai I.A., Markina T.Yu. THE BUGS (HETEROPTERA) IN HERPETOBIOS OF URBAN CENOSES OF KHARKIV CITY.	186
Filatova O.V. RARE PHYTOBIOTA OF PROTECTED AREAS OF ZAKYPYLIV DISTRICTS OF KHARKIV REGION.	187

KhalimovskaM.

THEORETICAL ASPECTS OF THE FORMATION OF MATHEMATICAL
ABILITIES IN CHILDREN WITH SEVERE SPEECH IMPAIRMENT.

190

Shatrovskiy A.G.

IMPLEMENTATION OF STRUCTURAL-HIERARCHICAL
ORGANISATION OF NATURAL SYSTEMS IN THE PRACTICE OF
NATURAL COURSES TEACHING.

192

Shatrovskiy A.G.

ORGANIZATIONAL EXPERIENCE OF INTERNATIONAL BIODIVERSITY
RESEARCH IN THE SHATSKY NATIONAL NATURAL PARK.

194

Shmatko V.S., Dehtiarenko O.O., Markina T.Yu.

EFFECTIVENESS OF EXISTING METHODS FOR OVERCOMING
DIAPAUSE IN INDUSTRIAL REARING OF BUMBLE BEES.

196

ЗМІСТ

APONCHUK A.S., KRATENKO R.I. ASCORBIC ACID CONTENTS IN APPLES OF DIFFERENT SORTS.....	4
BONDARENKO N.V., KRATENKO R.I. GLUTEN QUANTITY DETERMINATION IN FLOURS OF DIFFERENT SORTS	5
FORSYUK O.R., KRATENKO R.I. DETERMINATION OF BLOOD CATALASE AS AN INDICATORY ENZYME OF OXIDATIVE STRESS	6
KURHALUK NATALIA THERAPEUTIC EFFECTS OF MELATONIN ON THE PREVENTION OF LYSOSOMAL DESTRUCTION AND OXIDATIVE STRESS IN TISSUES OF MICE EXPOSED TO ACUTE ETHANOL INTOXICATION.....	8
KURHALUK NATALIA HIGH-FAT DIET IMPACT INDICATES MYOCARDIAL DYSFUNCTION AND OXIDATIVE STRESS BY AUTOPHAGY-LYSOSOME PATHWAY	11
NAHIRNYCH O.M., MEUSH N.R., DZHURA M.R., DZHURA N.M. THE IMPORTANCE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AND ENLIGHTENMENT IN THE UPBRINGING OF YOUTH	14
SZMYJDA ¹ SEBASTIAN , TKACHENKO ¹ HALYNA , OSMÓLSKA ¹ URSZULA ² , PYŻUK ³ ZBIGNIEW LIPID PEROXIDATION IN THE ERYTHROCYTES OF PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2	16
TKACHENKO ¹ HALYNA , KASIYAN ² OLHA , OSMÓLSKA ¹ URSZULA ³ , YURCHENKO ² SVITLANA OXIDATIVE STRESS PARAMETERS IN ERYTHROCYTES OF PATIENTS WITH SUBCLINICAL AND OVERT HYPOTHYROIDISM	22
АДАМЧУК Л.О., ЛАВРІНЕНКО К.В. БІОЛОГІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ПИЛКОНОСНИХ РОСЛИН ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У БДЖІЛЬНИЦТВІ.....	27
АЛЕКСАНДРОВИЧ О. НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ PHALERIA CADAVERINA CADAVERINA (FABRICIUS, 1792) (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) НА ЮЖНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ (СРЕДНЯЯ ПОЛЬСКАЯ ПОМЕРАНИЯ).....	29
БАЧИНСЬКА Я.О. ВПЛИВ ПОЛІЕТИЛЕНУ НА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ВЕЛИКОЇ ВОСКОВОЇ МОЛІ (<i>GALLERIA MELLONELLA</i>)	32

БЕЗРОДНОВА О.В., ІВАНОВА К.Ю., КЛЄЩ А.А. ВИКОРИСТАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ У МОНІТОРИНГОВИХ ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ ЛІСОВИХ БОЛІТ НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ»	34
БЕНГУС Ю.В. РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ТЕРИТОРІЇ КУОРТУ «БЕРЕЗІВСЬКІ МІНЕРАЛЬНІ ВОДИ» З МЕТОЮ ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ НА НІЙ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ.....	38
БОНДАРЕНКО З.С. СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ МНЕМОЗИНИ <i>PARNASSIUS MNEMOSYNE</i> (LEPIDOPTERA: PAPILIONIDAE) В НАЦИОНАЛЬНОМ ПРИРОДНОМ ПАРКЕ «СЛОБОЖАНСКИЙ»	40
БОЖКО О.О. ЕНДОВАСКУЛЯРНЕ ЛІКУВАННЯ СИНДРОМУ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ.....	42
БОРЕЦЬКА І.Ю., ПОДАН І.І., ДЖУРА Н.М. РІСТ ЗЛАКОВИХ РОСЛИН ЗА ВПЛИВУ НАФТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ І ГУМАТІВ. ..	44
БРИЗИЦЬКА А.М., БРИЗИЦЬКА О.А., ОЛЕКСІЄНКО Т.О., ТУРЧЕНКО Н.В. ЗАЛЕЖНІСТЬ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ВІД ЕЛЕКТРОННОЇ БУДОВИ ЇХ АТОМІВ	46
ВАСИЛЕНКО К.П. АВТОРСЬКА ДИДАКТИЧНА РОЛЬОВА ГРА НА УРОЦІ БІОЛОГІЇ В ВОСЬМОМУ КЛАСІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ СТАТЕВОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ.....	49
ВИННИК О.Ф., КРАВЧЕНКО О.А. ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ SCHOOLKIT ПРИ ВИВЧЕННІ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ	51
ВОЛКОВА Р.Є., МАЦУЙ К.С. СУЧАСНЕ СИСТЕМАТИЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ SCORPHULARIACEAE SENSU LATO ФЛОРИ УКРАЇНИ	54
ВОЛКОДАВ А.О., СВЄЧНІКОВА О.М. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ НАТРІЙ КАРБОНАТУ ТА НАТРІЙ ГІДРОКАРБОНАТУ У СУМІШІ	55
ВУС Н.О. КОЛЕКЦІЯ ЛИШАЙНИКІВ КАФЕДРИ БОТАНІКИ ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. Г.С. СКОВОРОДИ.....	56
ГАЙДУК К.В. ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ	58

ГОЛУБ Н.М. РЕАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ В РОБОТІ З ДІТЬМИ, ЯКІ МАЮТЬ ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ В РОБОТІ З ДІТЬМИ, ЯКІ МАЮТЬ ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ ДО ШКОЛИ І ТРУДНОЩІ В НАВЧАННІ.....	60
ГОНЧАРЕНКО Я.В., ДЕНИСОВА О.С., ДЖАПАРОВА Г. <i>SYRINGA VULGARIS</i> L. В ОЗЕЛЕНЕННІ БОТАНІЧНОГО САДУ ХНПУ ІМЕНІ Г.С. СКОВОРОДИ	63
ГРАНОВСЬКА Т.Я. ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ В УЧНІВ ПРИ НАВЧАННІ ХІМІЇ З ДОПОМОГОЮ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	66
ГРИНЬОВА М. В., ВЕЛИЧКО Р. М. ТЕХНОЛОГІЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ ПОДВІР'Я ЗАКЛАДУ ОСВІТИ	68
ГУПАЛ В.В., ДАНИЛЕНКО О.М., МОСТЕПАНЮК А.А. РІСТ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (<i>PINUS SYLVESTRIS</i> L.), СТВОРЕНИХ САДИВНИМ МАТЕРІАЛОМ ІЗ ЗАКРИТОЮ ТА ВІДКРИТОЮ КОРЕНЕВИМИ СИСТЕМАМИ	72
ДАНИЛОВА П.С., ЛИКОВА І.О. ЧАСТОТА ЯДЕРНИХ ПОРУШЕНЬ ЕРИТРОЦИТІВ <i>КАРАСЯ ЗВИЧАЙНОГО</i> (<i>CARASSIUS CARASSIUS</i> L) ІЗ РІЗНИХ ВОДОЙМ М. ЛЮБОТИН ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	75
ДЕМІДОВА Н.В., ПЕТРЕНКО С.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ХЛОРООРГАНІЧНИХ ПЕСТИЦИДІВ У ҐРУНТАХ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	78
ДОЛЖИКОВА О.В., КОМІСОВА Т.Є., ІОНОВ І.А. ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ ВАГІНАЛЬНИХ СУПОЗИТОРІЇВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЖІНОЧОЇ РЕПРОДУКТИВНОЇ СИСТЕМИ	81
ЖУРАВЛЬОВА І.М., ЛЮТЕНКО А. Г. АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ПРОРОСТКАХ КУКУРУДЗИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГІСТОХІМІЧНОГО МЕТОДУ	83
ЗАХАРОВА Д.І., ГАЛІЙ А.І. ЗАСТОСУВАННЯ ЛЯЛЬКОТЕРАПІЇ ТА МУЗИКОТЕРАПІЇ У КОРЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ З ДІТЬМИ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ ЗАГАЛЬНИМ НЕДОРОЗВИТКОМ МОВЛЕННЯ.....	86
ЗУБ О. В., АЛФІМОВА Л. Д. ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ	89

КАЗАЧІНЕР О.С. ОСОБЛИВОСТІ ОВОЛОДІННЯ ЛІНГВІСТИЧНИМ МАТЕРІАЛОМ ДІТЬМИ З СИНДРОМОМ ДАУНА.....	91
КІЧКА Д. В., ГАЛІЙ А.І. ВПЛИВ ТРУДОТЕРАПІЇ НА ПСИХОФІЗИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЮДИНИ	93
КОВАЛЕНКО В.Є. КОРЕКЦІЯ НЕГАТИВНИХ ЕМОЦІЙ УЧНІВ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ В НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	96
КОЛОДЬКО А.О., ГАЛІЙ А.І. ІЗОТЕРАПІЯ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА САМОПОЧУТТЯ ДИТИНИ	99
КОМАРОМІ Н.А., ГАРКУША І.А., ПУЧКОВ О.В. ЖУКИ-КОВАЛИКИ (COLEOPTERA, ELATERIDAE) ГЕРПЕТОБІЯ УРБОЦЕНОЗІВ М. ХАРКОВА	102
КОМАРОМІ Н.А. ЖУКИ-ЧОРНОТІЛКИ (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) УРБОЦЕНОЗІВ М. ХАРКОВА.....	104
КОМІСОВА Т.Є., КОВАЛЕНКО Л.П. МАМОТЕНКО А.В. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ В УЧНІВ 6-Х КЛАСІВ З ПОРУШЕНОЮ ПОСТАВОЮ	106
КОЧЕРГІНА А.В., ЛЕОНТЬЄВ Д.В. КСИЛОФІЛЬНІ МІКСОМІЦЕТИ СЕЙМСЬКОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ.....	109
КРАВЧЕНКО М.О. ДИСКУСІЯ ЯК МЕТОД НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ ПРИРОДНИЧИХ НАУК У СТАРШІЙ ШКОЛІ.....	110
КРУТЬ М.В. ІННОВАЦІЇ ІНСТИТУТУ ЗАХИСТУ РОСЛИН НААН ІЗ БІОТЕХНОЛОГІЇ.....	113
КУЗЬМІШИНА І.І., КОЦУН Л.О., ВОЙТЮК В.П., КОЦУН Б.Б., ГРИЦАН Є.В. ВІКОВІ ДУБИ ВОЛИНСЬКОГО ЛІСОВОГО СЕЛЕКЦІЙНО- НАСІННЄВОГО ЦЕНТРУ І ГУБИНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА, ЯКІ ПРОПОНУЮТЬСЯ ДО ЗАПОВІДАННЯ	116
КУКІНА О.М., ЗІНЧЕНКО О.В., СКРИЛЬНИК Ю.Є. КОМПЛЕКС ЖУКІВ-КОРОЇДІВ ЯЛИНИ У БОТАНІЧНОМУ САДУ ХНУ ІМ. В.М. КАРАЗІНА	118
ЛЕВІТІН Є.Я., БРИЗИЦЬКА А.М., ОЛЕКСІЄНКО Т.О. ФОРМИ КОНТРОЛЮ ЗНАЬ СТУДЕНТІВ ІЗ ЗАГАЛЬНОЇ ТА НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ У НАЦІОНАЛЬНОМУ ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ	120

ЛЕОНТЬЄВ Д.В. ПРОБЛЕМИ ДЕЛІМАТАЦІЇ АВСТРАЛІЙСЬКИХ ВИДІВ РОДУ <i>TUBIFERA</i>	122
ЛЕОНТЬЄВ Д.В., ЯЦЮК І.І. ПЕРШІ ЗНАХІДКИ НІВАЛЬНИХ МІКСОМІЦЕТІВ У РІВНІЙ ЧАСТИНІ УКРАЇНИ	124
ЛІТВІН Л.М., НІКІТИНА О.Є. ЩЕРБАК І.М. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ УРОКІВ-ТРЕНІНГІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ „ОСНОВИ ЗДОРОВ'Я" У СЕРЕДНІХ КЛАСАХ.....	127
ЛОГВІНА-БИК Т.А, БИК Н.В. МЕТОДИКА ПЛАНУВАННЯ УРОКІВ БІОЛОГІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ	129
ЛОЖКІНА Л.В. МОЯ МРІЯ, МІЙ ШЛЯХ ДО ПРОФЕСІЇ ВЧИТЕЛЯ	132
ЛУТИЦЬКА Н.В., СТАНКЕВИЧ С.В. ВИДОВИЙ СКЛАД ШКІДНИКІВ НА ПОСІВАХ СОЇ (<i>GLÝCINE MÁXIMA</i> (L.)) В ДП «ДГ ЕЛІТНЕ» ІНСТИТУТУ РОСЛИННИЦТВА ІМ. В.Я. ЮР'ЄВА НААНУ У 2019 РОЦІ	134
МАРЧЕНКО В.С., СВЄЧНІКОВА О.М. ЯКІСНЕ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ БОРНОЇ КИСЛОТИ	136
МАЦАЙ Н.Ю., ГУБСЬКА О.П. ВПЛИВ СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ТА ГЕРБІЦИДІВ ПІД КУКУРУДЗУ ЦУКРОВУ В УМОВАХ СХОДУ УКРАЇНИ	138
МЕЛЕНТІ В. О., ЛЕЖЕНІНА І. П. ВИДОВИЙ СКЛАД ЯЛИНОВИХ НЕСПРАВЖНІХ ЩИТІВОК (НОМОРТЕРА: СОССІДАЕ: <i>PHYSOKERMES</i>) ХАРКОВА ТА ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	141
МОЛЧАНОВА О.Д., БАРКАР В.П., ЛІМАРЬ І.В. ПОЛІПШЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КУЛЬТУРИ МЛИНОВОЇ ВОГНІВКИ (<i>EPHESTIA KUEHNIELLA ZELLER, 1879</i>)	142
МОРОЗОВА В.Ю. К ФАУНЕ И ЭКОЛОГИИ МУРАВЬЕВ (НУМЕНОРТЕРА, FORMICIDAE) ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	145
МУЛЯВІНА Є.В., ГАЛІЙ А.І. ЗНАЧЕННЯ ПІСОЧНОЇ ТЕРАПІЇ В ПСИХОКОРЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ	147
МУХІНА О.Ю., ЧЕПУРНА Н.П. ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА І ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ РІЗНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ.....	149

НАГОРНЮК О.В., ТУРЕНКО Н.М. ІЛЮСТРАТИВНИЙ МАТЕРІАЛ ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ У РОБОТІ З ДІТЬМИ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	152
¹ НАДТОЧІЙ Г.С., ² ЧАПЛИГІНА А.Б. ОРНІТОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НА КАФЕДРІ ЗООЛОГІЇ ХНПУ ІМЕНІ Г.С. СКОВОРОДИ (1979-2019).....	155
НАКОНЕЧНА Ю.О., СТАНКЕВИЧ С.В. АМЕРИКАНСЬКИЙ БІЛИЙ МЕТЕЛИК (<i>HYRPHANTRIA CUNEA DRURY.</i>) В УМОВАХ УКРАЇНИ ТА СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ	157
НИКИТЮК Л.В. РОЗРОБКА ПИТАНЬ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИРОДОЗНАВСТВА: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ	160
НІКОЛЕНКО. Н.Ю. НОВІ ТА ФАУНІСТИЧНО ЦІКАВІ ЗНАХІДКИ ЖУКІВ-ТУРУНІВ (COLEOPTERA, CARABIDAE) В УРБОЦЕНОЗАХ М. ХАРКОВА	161
НАВОЛОКОВА О.О. РОДИННЕ СПІЛКУВАННЯ ЯК ЧИННИК КОМУНІКАТИВНО-МОВЛЕННЕВОГО РОЗВИТКУ ДИТИНИ З ТЯЖКИМИ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ.....	164
ПІНСЬКИЙ О.О. «VIVA, A. P.!»	167
РАЙЧУК М.І., КОЗАЧЕК Н.О. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ТИФЛОПЕДАГОГІКИ ЯК НАУКИ	169
РИБКІН Б.М., МАКЄЄВ С.Ю. ЯКІСНИЙ ЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ ЕКСПРЕС-АНАЛІЗ ХІНІНУ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ.....	171
СВЄЧНИКОВА О.М., МАКЄЄВ С.Ю. КАФЕДРА ХІМІЇ: ІСТОРІЯ ТА СЬОГОДЕННЯ.....	173
СИДОРЕНКО О.В. КОРРОЗИОННО-ЕЛЕКТРОХІМІЧЕСКОЕ РАСТВОРЕНИЕ СПЛАВОВ АЛЮМИНИЯ В РАСТВОРАХ ПРИ УСЛОВИЯХ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАССОПЕРЕНОСА	177
ТВЕРДОХЛІБ О.В. РЕВІЗІЯ ФОНДІВ ГЕРБАРІЮ ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ Г.С. СКОВОРОДИ.....	179
ТИМЧУК Д.С., ПОТАПЕНКО Г.С., ТИМЧУК Н.Ф. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ГЕНЕТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ КУКУРУДЗИ.....	182

ТИМЧУК Н.Ф., ПОТАПЕНКО Г.С., ТИМЧУК Д.С. ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАЛУЧЕННЯ МАТЕРІАЛІВ З ІСТОРІЇ НАУКИ ПРИ ВИКЛАДАННІ КУРСУ ГЕНЕТИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ МЕДИКО – БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ.....	184
ФЕДЯЙ І.А., МАРКИНА Т.Ю. ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (НЕТЕРОПТЕРА) ГЕРПЕТОБИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ БИОТОПОВ Г. ХАРКОВА	186
ФІЛАТОВА О. В. РІДКІСНА ФІТОБІОТА ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ ЗАЧЕПИЛІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	187
ХАЛІМОВСЬКА М.М. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ У ДІТЕЙ З ТЯЖКИМИ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЄВОГО РОЗВИТКУ	190
ШАТРОВСЬКИЙ О.Г. ВПРОВАДЖЕННЯ СТРУКТУРНО-ІЄРАРХІЧНОЇ ПОБУДОВИ ПРИРОДНИХ СИСТЕМ В ПРАКТИКУ ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН	192
ШАТРОВСЬКИЙ О.Г. ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В ШАЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ	194
ШМАТКО В.С., ДЕГТЯРЕНКО О.О., МАРКІНА Т.Ю. ЕФЕКТИВНІСТЬ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ПОДОЛАННЯ ДІАПАУЗИ ПРИ ПРОМИСЛОВОМУ РОЗВЕДЕННІ ДЖМЕЛІВ	196

Наукове видання

**II МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ПРИРОДНИЧА НАУКА Й ОСВІТА:
СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ»,
присвячена 80-й річниці заснування
Природничого факультету ХНПУ імені Г.С. Сковороди**

Відповідальний за випуск: Комісова Т.Є.
Комп'ютерна верстка: Винник О.Ф.

Відповідальність за зміст і достовірність наданих матеріалів несуть автори.

Підписано до друку 02.09.2019

Підписано до друку 12.09.2019 р. Формат 60х84/16. |
Папір офсетний. Гарнітура Times ET. Друк ризографічний.
Ум. друк, арк. 12,38. Наклад 140 пр. Зам. № 0912/8-19.

Надруковано з готового оригінал-макету у друкарні ФОП В. В. Петров Єдиний
державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців. Запис № 24800000000106167
від 08.01.2009 р.

61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057) 78-17-137.
e-mail: bookfabrik@mail.ua

