

Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка

ПОДІЛЬСЬКІ ЧИТАННЯ
ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ, ЗБЕРЕЖЕННЯ
БІОТИЧНОГО ТА ЛАНДШАФТНОГО
РІЗНОМАНІТТЯ, ПРИРОДНИЧА ОСВІТА:
ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ, РІШЕННЯ

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ,
ПРИСВЯЧЕНОЇ 170-РІЧЧЮ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ
ПЕТРА МИКОЛАЙОВИЧА БУЧИНСЬКОГО
8-9 ГРУДНЯ 2022 р.



ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ

м. Кам'янець-Подільський
2022

УДК 57+502/504+[37:5]](063)

ББК 28я431

П44

Рекомендувала вчена рада Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, протокол № 13 від 29 грудня 2022 р.

Редакційна колегія:

Л. Г. Любінська, д-р. біол. наук, доцент, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;

Н. Г. Міронова, д-р. с-г. наук, професор,
Хмельницький національний університет;

М. Д. Матвєєв, канд. біол. наук, доцент, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;

О. І. Любинський, д-р. с-г. наук, професор, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;

Г. А. Білецька, д-р. пед. наук, професор,
Хмельницький національний університет;

Н. В. Казанішена, канд. пед. наук, доцент, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;

І. П. Касяник, канд. геогр. наук, доцент, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;

В. А. Колодій, канд. біол. наук, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Подільські читання. Охорона довкілля, збереження біо-П44 тичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 170-річчю з дня народження Петра Миколайовича Бучинського (8-9 грудня 2022 р., Кам'янець-Подільський) [Електронний ресурс] / [за заг. ред. Л. Г. Любінської]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. 337 с.

Електронна версія збірника доступна за покликаннями:

URL: <http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6923>

Подані матеріали презентують результати досліджень науковців та педагогів Поділля. Присвячені проблемам охорони довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природничої освіти. Збірник наукових праць буде корисним науковцям, науково-педагогічним працівникам, здобувачам вищої освіти.

УДК 57+502/504+[37:5]](063)

ББК 28я431

**Відповідальність за грамотність,
достовірність фактів і покликань несуть автори статей**

© К-ПНУ імені Івана Огієнка, 2022

Секція 1

ОХОРОНА ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОТИЧНОГО І ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

УДК 598.2(477.43)

ПТАХИ НОВОСЕЛИЦЬКОГО ТА ПОЛОНСЬКОГО ПАРКІВ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

І. О. Кушнарьов

igorkushnarow@gmail.com

*Харківська державна академія культури,
м. Харків, Україна*

Дослідження проведені у 2022 р. Спостереженнями охоплено територію Новоселицького та Полонського парків Хмельницької області (44,4 га і 37 га відповідно). Вони є пам'ятками садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення в Україні. Парки розташовані на правому березі річки Хомори. Місцевість рівнинна з нахилом в бік річки. Серед дерев здебільшого клени, граби, берези, липа, тополі, вільха, сосна [1].

Методом досліджень були маршрутні обліки на території парків та у прилеглій заплаві р. Хомора. Дослідження пов'язані з відсутністю інформації про склад населення птахів Новоселицького та Полонського парків.

У зазначений період досліджень зареєстровано 90 видів птахів з 15 рядів. З них один вид, лелека чорний *Ciconia ciconia*, занесений до Червоної книги України. Вісім видів входять у Перелік птахів, що потребують особливої охорони в Хмельницькій області [2]. Серед них: бугай *Botaurus stellaris*, бугайчик *Ixobrychus minutus*, чепура велика *Egretta alba*, лелека чорний *Ciconia ciconia*, крячок чорний *Chlidonias niger*, рибалочка *Alcedo atthis*, кобилочка річкова *Locustella fluviatilis*, кобилочка-цвіркун *Locustella naevia*. 84 види птахів на досліджуваних територіях віднесені до II додатку Бернської конвенції [3], сім

видів орнітофауни Новоселицького та Полонського парків не мають статусної належності.

Цікавим фактом є випадок гніздування очеретянки садової *Acrocephalus dumetorum* на території Полонського парку. Це взагалі новий вид, гніздування якого відзначено на території Хмельницької області. За літературними даними [4] поодинокі випадки гніздування очеретянки відмічені у південно-східних регіонах України.

За результатами обробки отриманих даних виявлено, що 92,2% (від загальної кількості видів) авіфауни Новоселицького та Полонського парків Хмельницької області мають охоронний статус. І тільки 7,8% видів не мають статусу.

Парки відіграють значну роль у збереженні червонокнижних і регіонально-рідкісних видів птахів, але потрібно збільшувати охоронні заходи фауни цих територій.

Список використаних джерел:

1. Андрієнко Т.А. Заповідні перлини Хмельниччини. Хмельницький, 2006. 220 с.
2. Казимірова Л.П., Білик Р.Г., Матвеев М.Д., Новак В.О. Види рослин і тварин, що охороняються в області. *Екологічна освіта на Хмельниччині: навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський*, 2001. С. 156-169.
3. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 рік). Київ, 1998. 76 с.
4. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України (польовий визначник). Київ, 2002. 416 с.

УДК 58.081:574.2(477.43-21)

ФІТОЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА УГРУПОВАНЬ ПОСТІЙНОЇ ПРОБНОЇ ПЛОЩІ №59 (пам'ятка природи «Смотрицький каньйон»)

А. Т. Горбняк-Юліна, Д. О. Свиридюк
lesyagorbnyak@gmail.com, d.svyrydiuk@gmail.com
*Національний природний парк «Подільські Товтри»,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Організація ефективної охорони рідкісних видів, що трапляються на території Національного природного парку

«Подільські Товтри» неможлива без з'ясування еколого-ценотичних особливостей та інвентаризації рослинних угруповань. Цікавим у флористичному різноманітті є Смотрицький каньйон, який описаний раніше природодослідниками Любінською Л., Ковтун І., Кагало О., Скібіцькою Н., Ковальчуком С. та ін. [1, 2]. Нижче наводимо фітоценотичні особливості угруповань, що були виділені під час наших досліджень та опрацювання літературних джерел протягом 2017-2022 рр. на території геологічної пам'ятки природи загальнодержавного значення «Смотрицький каньйон», що входить у загальну територію НПП «Подільські Товтри».

У 2017 р. була закладена постійна пробна площа (далі – ППП) № 59 для моніторингу степових фітоценозів (типових та реліктових), ценопопуляцій рідкісних видів із Червоної книги (2021): *Stipa capillata* L., *Dictamnus albus* L., *Adonis vernalis* L., *Thalictrum foetidum* L., *Chamaecytisus* sp. [4]. Із Переліку регіонально рідкісних рослин Хмельницької області (2012) трапляються [3]: *Sesleria heuflerana* Schur., *Iris hungarica* Waldst., *Leopoldia tenuiflora* (Tausch) Heldr., *Anemone sylvestris* L. Схил ділянки – західної та південно-західної експозиції. Загальна площа – 200 м². Виділено візуальні межі поширення рослин та GPS-маркування. Територія розташована в межах геологічної пам'ятки природи загальнодержавного значення «Смотрицький каньйон» (далі – ПП), охоронне зобов'язання покладене на Департамент житлово-комунального господарства Кам'янець-Подільської міської ради.

Обстеження ділянки відбувалось протягом 2017-2022 рр. від мікрорайону Жовтневий м. Кам'янець-Подільський до с. Пудлівці ПП «Смотрицький каньйон» (початок маршруту – 48°41'55 пн.ш., 26°33'35 сх.д., кінець – 48°42'29 пн.ш., 26°33'50 сх.д.). Максимальна висота даної території – 206 м, мінімальна – 185 м. Схил крутизною 45-55°, лівий берег р. Смориш. Висота від поверхні води р. Смориш – 50 м. Вапнякові породи підстилають, помітно оголені вапняки. Ґрунти дерново-карбонатні. Серед факторів впливу було виявлено стихійні сміттєзвалища, що зсуваються по скелі каньйону зі смітників, які знаходяться вище. А також стихійні відвідувачі, туристи. Викопування, зривання рослин, витоптування, розбудова міста. Спостерігали повільне відновлення рослинного покриву після майже щорічних по-

жеж. У 2022 р. підраховано вікові стани для *Stipa capillata* – 27 генеративних особин, *Dictamnus albus* – 18 генеративних та 14 вегетативних особин.

Фітоценотична характеристика угруповань ППП №59 виконана на основі геоботанічних описів пробних ділянок (10 × 10 м або інших) в 2017-2022 рр. Назви судинних рослин подано за С.А. Мосякіним і М.М. Федорончуком [6].

За результатами досліджень у ранньовесняних синузях пануючою є угруповання Ass. *Stipetum capillatae*. Загальне проективне покриття – 60-65%. Пізніше виділено угруповання Ass. *Acini arvensis-Elytrigietum intermediae* та *Brachypodio pinnati-Seslerietum* (cl. *Festuco-Brometea*). Окремо спостерігали ділянки з домінуванням *Salvia pratensis* L. Виділено угруповання із Зеленої книги України [5] – Ass. *Seslerietum (heufleriana) brachypodiosum (pinnatae)* та *Stipetum (capillatae) brachypodiosum (pinnati)* (табл. 1).

Таблиця 1

Фітоценотична характеристика рослинних угруповань

Проективне покриття, %	80	85	85	85	80	60	65	60	65	70	75	75	75	
Номер опису	1	2	3	4	5	1	2	4	5	1	2	4	5	
Номер синтаксону	1					2					3			
Ass. <i>Acini arvensis-Elytrigietum intermediae</i>														
<i>Elytrigia intermedia</i>	3	3	3	2	4									
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1	1	1	1	2									
<i>Poa pratensis</i>	+	+		1	2									
<i>Galium verum</i>	1	1												
<i>Inula ensifolia</i>	1	1	1	+										
Ass. <i>Stipetum capillatae</i>														
<i>Stipa capillata</i>						3	4	4	3					
<i>Brachypodium pinnatum</i>						1	1	1	1					
<i>Inula ensifolia</i>						1	1	+	1					
Ass. <i>Brachypodio pinnati-Seslerietum</i>														
<i>Brachypodium pinnatum</i>										3	3	3	3	
<i>Sesleria heufleriana</i>										3	2	2	2	
<i>Centaurea ruthenica</i>										1	1	1	1	
<i>Festuca valesiaca</i>										1	+	1	+	
<i>Inula ensifolia</i>										1	1	1	1	

Отже, на постійній пробній площі №59 (ПП «Смотрицький каньйон») виділено угруповання *Ass. Stipetum capillatae, Acini arvensis-Elytrigietum intermediae* та *Brachipodio pinnati-Seslerietum* (cl. *Festuco-Brometea*). Спостерігається значний антропогенний вплив у формі стихійних сміттєзвалищ, викопування, зривання рослин, випалювання, вигоптування, розбудови міста. Всі вони негативно впливають на стан поширених тут рідкісних рослин (*Stipa capillata, Dictamnus albus, Adonis vernalis, Thalictrum foetidum, Chamaecytisus* sp.). Випалювання сухостійних трав відбувалося у раньовесняний період до початку вегетації видів та в період бутонізації, що провокувало знищення молодих особин, зниження насінневої продуктивності, скорочення популяцій. Крім того, місто «насувається» на об'єкт ПЗФ – ПП «Смотрицький каньйон» шляхом розбудови. Досліджувана ділянка знаходиться на крутому схилі, який прилягає до приватних територій, звідки засмічується та засипається будівельним та побутовим сміттям. Для посилення охорони необхідно створити кадастровий номер та внести відомості до Кадастрової карти України з відповідними обмеженнями для об'єкту ПЗФ. Крім того, необхідно винести межі в натурі зі встановленням обмежувальних та інформаційних знаків.

Список використаних джерел:

1. Кагало О., Скібіцька Н. Флористична репрезентативність геологічної пам'ятки природи «Смотрицький каньйон» (НПП «Подільські Товтри»). *Роль природно-заповідних територій Західного Поділля та Юри Ойцовської у збереженні біологічного та ландшафтного різноманіття*: збірник наукових праць. Гримайлів; Тернопіль: Лілея, 2003. С. 277-283.
2. Любінська Л.Г., Ковтун І.В. Рідкісні види каньйону р. Смотрич в межах м. Кам'янець-Подільського. *Укр. ботан. журн.* 2001. Т. 58, №1. С. 59-63.
3. Андрієнко Т.Л., Перегрим М.М. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання). Київ: Альтерпрес, 2012. 148 с.
4. Перелік видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ). 2021. 65 с. URL: https://mepr.gov.ua/-files/docs/Bioriznomanittya/%D0%B2%D0%BA%D0%BB%D1%8E%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20858%2005.03.2021%20%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9_.pdf (Дата звернення 22 липня 2022 року).

5. Перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні і заносяться до Зеленої книги України. 2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0130-21#Text> (Дата звернення 22 липня 2022 року).
6. Mosyakin S. Fedoronchuk M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev, 1999. 346 p.

УДК 598.2

ЗИМОВА ОРНІТОФАУНА СЕРЕДЬНОГО ДНІСТРА

О. К. Вікурчак

ol_vikirchak@ukr.net

*Національний природний парк «Дністровський каньйон»,
м. Заліщики, Тернопільщина, Україна*

У цьому повідомленні йдеться про 250-ти кілометровий відрізок Дністра від гирла р. Збруч до гирла р. Горожанки. Дністер тут протікає у вузькій каньйоноподібній долині і має ознаки псевдогірської річки зі значним коливанням рівня води впродовж року. Такі особливості геологічної будови долини річки, і гідрологічного режиму визначають видовий склад і чисельність орнітофауни водних і приводних біотопів.

Спостереження проведені впродовж 2012-2022 р. У 2020, 2021 та 2022 проведено Великі зимові обліки зимової орнітофауни зазначеного відтинку Дністра з одночасним залученням значної кількості спостерігачів, що давало можливість уникнути кількісного обліку мобільних скупчень, а отже об'єктивніше оцінити чисельність.

Види, що зимують регулярно. Крижень – *Anas platyrhynchos* найчисельніший зимуючий вид на Дністрі. За даними обліків 2020-2022 років щільність становила 14,8 особин на 1 км. (див. табл. 1). Скупчення птахів по декілька сотень особин тримаються взимку під крутими обривистими берегами, між островами та інших малолюдних місцях.

Лебідь-шипун – *Cygnus olor*. Звичайний вид зимової орнітофауни досліджуваного регіону. За даними обліків 2020-2022 років щільність становила 0,97 особин на 1 км.

(див. табл. 1). Взимку на Дністрі вид представлений двома етологічними групами. В одних випадках птахи обережні, дистанція сполохування становить 200-300 м, тримаються групами по 6-12 особин.

В інших – птахи тримаються групами по 70-200 особин, дистанція сполохування 1-10 м, деякі особини беруть запропоновану їжу прямо з рук. До прикладу 3.01.2017 на Дністрі в с. Вільхівці перебувало близько 200 особин цього виду. Більша частина птахів тримались ближче берега. Охоче брали корм, який приносили місцеві жителі або приїжджі, підпускали людей на віддаль близько 2-3 м. Від берега до середини Дністер поступово затягувався кригою і лише на фарватері залишалась незамерзла ділянка. Серед лебедів було помічено дві окільцьовані особини. З допомогою фотографування прочитано номер кільця однієї з них. Через Центр кільцювання встановлено, що птах був окільцьований на р. Вісла у м. Краків (Польща). Група шипунів чисельністю близько 80 особин з подібною поведінкою перебувала взимку 2019 р. та 2021 р. біля гирла р. Серет у с. Городок. Очевидно, підвищеною синантропністю характеризуються перелітні зграї, сформовані з птахів, що гніздувались на водоймах у містах Північної Європи. Птахи з першої етологічної групи гніздувались на водоймах нашого регіону (ставки рибних господарств, водосховища вище гребель ГЕС на менших річок) і які перекочували на Дністер, коли ті вкрились кригою.

Таблиця 1

*Результати зимових обліків орнітофауни
Дністра у 2020-2022 роках*

Дата, довжина обстеженої ділянки	Показники	Крижень	Баклан великий	Лебідь - шипун	Челура велика	Чапля сіра	Крех великий	Гоголь
2022.02.04 180 км.	Всього особин	2550	567	100	48	32	8	407
	Особин/на 1 км	14,16	3,15	0,55	0,27	0,18	0,04	2,26
2021.02.02 147 км.	Всього особин	1809	1132	163	9	9	16	12
	Особин/на 1 км	12,31	7,70	1,11	0,06	0,06	0,11	0,08

Продовження таблиці 1

2020.01.16 238 км.	Всього особин	2831	738	199	65	10	0	0
	Особин/на 1 км	17,92	4,67	1,25	0,41	0,04	0	0
Середня щільність	Особин/на 1 км	14,8	5,17	0,97	0,25	0,09	0,05	0,78

Баклан великий – *Phalacrocorax carbo* у регіоні, що досліджується, почав зимувати починаючи з 2000-их років, з року у рік його чисельність тут неухильно зростала. За даними обліків 2020-2022 років щільність становила 5,17 особин на 1 км (див. табл.). Птахи з'являються у вересні, зникають у березні. Вони тримаються багатосотенними скупченнями, які розпадаються на мобільні групи з кількох десятків особин, що роблять перельоти вздовж Дністра.

Ченура велика – *Egretta alba*. За останні роки все частіше залишається зимувати на Дністрі у межах досліджуваної ділянки. Якщо у 2012-2017 рр. спостерігались поодинокі особини, то на даний час це доволі чисельний зимуючий вид (див. табл.)

Чапля сіра – *Ardea cinerea*. Як і попередній вид, все частіше залишається зимувати у межах досліджуваної ділянки. У випадку утворення крижаного покриву на ріці тримаються поблизу у впадіння у Дністер струмків, джерел (або каналізації з населених пунктів). У цих місцях виникають ділянки, що не замерзають впродовж зими. Таких місць тримаються також поодинокі особини рибалочки – *Alcedo attis*.

Крех великий – *Mergus merganser* Нечисельний на зимівлі вид (див. табл.).

Гоголь – *Vesperhala clangula* У 2012-2021 рр. фіксувались поодинокі особини. Винятком стала зима 2021-2022 р. коли було спостережено 407 особин. Птахів, що тримались групами по 10-40 особин, було виявлено у 9 точках. І лише на відтинку Золота Липа – Петрилів (1088-1094 кілометри від гирла) виявлено 290 особин.

Окрім названих вище видів, що є типовими представниками зимової орнітофауни Середнього Дністра, за час спостережень були виявлені поодинокі особини мартина жовтоногого – *Larus cachinnans*, лиски – *Fulica atra*, гагари чорношиїї – *Gavia arctica*, черні чубатої – *Aythya fuligula*, креха малого – *Mergellus albellus*, лебедя-кликуну –

Cygnus, гуски сірої – *Anser*, гуски білолобої – *Anser albifrons*, мартина сивого – *Larus canus*, креха малого – *Mergellus albellus*, орлана-білохвоста – *Haliaeetus albicilla*.



Рис. 1. Скупчення крижнів на Дністрі (Добрівляни, ур. Криве, 02.02.2021, фото О. Вікирчака)

Розподіл зимучої орнітофауни Дністра залежить від льодової обстановки. Висока швидкість течії, наявність порогів призводять до того, що Дністер вкривається кригою лише при стійких мінусових температурах. За умов порівняно теплих зим, що мали місце в останнє двадцятиліття, Дністер, на ділянці, що розглядається, залишався вільним від криги, тоді як водойми зі стоячою водою (ставки, водосховища) довкола були скуті льодом. Дністер представляв унікальні можливості для зимівлі водним і довколоводним видам птахів.

Доцільно звернутись до місцевого населення дотримуватись тиші у місцях зимівлі птахів, оскільки кожне сполохування для птахів означає затрату енергетичних ресурсів, а еколого-освітні, екскурсійні заходи, пов'язані із спостереженням птахів проводити з верхніх оглядових точок, використовуючи оптичні прилади.

Список використаних джерел:

1. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України (польовий визначник). Київ, 2002. 413 с.
2. Літопис природи НПП «Дністровський каньйон». Т. 1-10.

ОПТИМІЗАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ В МЕЖАХ ДП «ШЕПЕТІВСЬКИЙ ЛІСГОСП»

Н. В. Кратасюк

dotsenko949@gmail.com

Національний природний парк «Мале Полісся»,

м. Ізяслав, Україна

Лише природні території, що знаходяться під особливою охороною держави, здатні забезпечити екорівновагу, компенсувати перетворення природних комплексів людиною і зберегти частину дикої природи для її подальшого самовідтворення. Створення та розвиток мережі природно-заповідного фонду інтегрований у міжнародне та національне законодавство, що доводить актуальність цього процесу та сприяє збереженню довкілля для прийдешніх поколінь [1].

Сучасний стан та зміни, що відбуваються в природно-заповідному фонді, останнім часом, вимагають його перегляду, впорядкування чи реорганізації. Вплив різноманітних чинників, недостатня ефективність системного комплексного моніторингу об'єктів ПЗФ приводить до їх трансформації, а іноді і до повної деградації унікальних територій. Тому пошук шляхів оптимізації та впорядкування мережі ПЗФ в сучасних умовах має актуальне значення [2].

Станом на 01.01.2022 року мережа природно-заповідного фонду ДП «Шепетівський лісгосп» представлена 6 об'єктами, площа яких складає 9355,7 га, що становить 26% від загальної площі земель лісового фонду підприємства. Рациональне та ефективне управління такими значними і цінними територіями потребує адекватного оцінювання їх сучасного стану, а також приведення у відповідність необхідної документації. Тож адміністрація ДП «Шепетівський лісгосп» звернулась до НПП «Мале Полісся», як установи, до видів діяльності якої згідно з установчими документами належать наукові дослідження, з проханням провести обстеження території ботанічної пам'ятки природи місцевого значення «Сосна Веймутова», орнітологічного заказника місцевого значення «Червоноцвітський» на предмет відповідності природоохоронному

статусу. А також здійснити обстеження зарезервованих під заповідання територій («Єзерське» і «Синиччине») з метою надання їм природоохоронного статусу з подальшим виготовленням відповідного експертного висновку.

У результаті проведених досліджень було встановлено наступне. 2001 року у зв'язку із незадовільним санітарним станом насаджень через пошкодження насаджень стовбуною гниллю (бл. 60%) в межах території ботанічної пам'ятки природи «Сосна Веймутова» було призначено та проведено суцільну санітарну рубку з подальшим створенням лісових культур сосни звичайної на місці рубки. Зазначений об'єкт ПЗФ заповідався з метою збереження цінних насаджень сосни Веймутова з домішками дуба черешчатого віком 80 років, але, фактично на даний час, він являє собою лісові культури сосни звичайної віком 19 років з поодинокими екземплярами сосни Веймутової природного походження, які значно відстали у рості. Сучасний стан об'єкту ПЗФ не відповідає існуючому природоохоронному статусу та не становить особливої природоохоронної, наукової, естетичної чи будь якої іншої цінності.

Орнітологічний заказник місцевого значення «Червоноцвітський загальною площею 36,0 га розташований на території кв. 9 вид. 16-17 Климентовецького лісництва та кв. 15 вид. 2-4, 6-8 Мальованського лісництва ДП «Шепетівське лісове господарство». Заказник створено у 1992 році з метою збереження в природному стані лісового масиву, в якому виявлено гніздування червонокнижного виду – лелеки чорного та місць зростання рідкісних й зникаючих видів рослин. Проте, за свідченнями працівників ДП «Шепетівський лісгосп», з 2000 року лелеки чорного на території заказника не зафіксовано, гніздові дерева, житлові або зруйновані гнізда також відсутні. Під час проведення власних досліджень працівниками НПП ці дані були верифіковані.

З метою недопущення зменшення площі об'єктів природно-заповідного фонду та з огляду на актуальність охорони та збереження водно-болотних та лісових комплексів, в порядку визначеному ст. 51-54 Закону України «Про природно-заповідний фонд» по ДП «Шепетівський лісгосп» пропонується створити нові об'єкти ПЗФ, а саме гідрологічний заказник місцевого значення «Єзерське» та гідрологічний заказник місцевого значення «Синиччине» на від-

повідну площу (табл. 1). Створення даних заказників, які знаходяться на зарезервованих під заповідання територіях, дозволить не лише в повній мірі компенсувати площі фактично втрачених об'єктів ПЗФ, а й збільшити загальну площу природоохоронних територій по ДП «Шепетівський лісгосп» на 10,4 га.

Таблиця 1

Об'єкти ПЗФ ДП «Шепетівський лісгосп», які потребують оптимізації

№	Категорія ПЗФ	Назва об'єкта ПЗФ	Площа, га
Існуючі об'єкти ПЗФ, що пропонуються до скасування			
1	Ботанічна пам'ятка природи	Сосна Веймутова	1,0
2	Орнітологічний заказник місцевого значення	Червоноцвітський	36,0
Разом по існуючих об'єктах ПЗФ			37,0
Об'єкти ПЗФ, що пропонуються до заповідання			
1	Гідрологічний заказник місцевого значення	Єзерське	26,6
2	Гідрологічний заказник місцевого значення	Синиччине	20,8
Разом по пропонованим до заповідання об'єктах ПЗФ			47,4
Різниця			+10,4

Список використаних джерел:

1. Бевзенко В.М. Управління природно-заповідним фондом в Україні: організаційно-правові питання: автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.07. Харків, 2005. 20 с.
2. Виявлення територій, придатних для оголошення об'єктами природно-заповідного фонду / Олексій Василюк, Анастасія Драпалюк, Григорій Парчук, Дарія Ширяєва; за заг. редакцією Олени Кравченко. Львів, 2015. 80 с.

**ПОШИРЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ
ЗОЗУЛЬКИ (*DACTYLORHIZA*) НА ТЕРИТОРІЇ
НПП «МАЛЕ ПОЛІССЯ»**

О. В. Мнюх, Ю. О. Лукащук, Н. В. Кратасюк
malepolisja@ukr.net
Національний природний парк «Мале Полісся»
м. Ізяслав, Україна

Вступ. Національний природний парк «Мале Полісся» створено відповідно до Указу Президента України від 2 серпня 2013 року № 420/2013 «Про створення національного природного парку «Мале Полісся». НПП «Мале Полісся» знаходиться у північній частині Хмельницької області і належить до східної частини Малого Полісся. За фізико-географічним районуванням України парк розташований у Поліській провінції мішано-лісової хвойно-широколистяної зони, на південному заході Східноєвропейської рівнини.

Матеріали та методи досліджень. Метою досліджень було доповнити список рослин та виявити локалітети рідкісних видів рослин. Польові дослідження флори парку проводили маршрутним і стаціонарним методами. Ідентифікацію рослин здійснювали за допомогою низки визначників. На основі опрацювання власних матеріалів було складено видовий список флори і проведено систематичний аналіз.

Результати досліджень. У складі флори території НПП «Мале Полісся» значною є її раритетна компонента. За попередніми даними станом на кінець 2020 року тут зростає 25 видів рослин та 3 види грибів, занесених до Червоної книги України; 54 види рослин, які охороняються у Хмельницькій області (регіонально рідкісні).

В останні п'ятдесят років, а надто ж нині, велику тривогу викликає швидка зміна рослинного світу внаслідок антропогенної діяльності, особливо поблизу населених пунктів, що призводить до зникнення корінних екосистем і заміни їх новими, нерівноваженими системами рудерально-сегетального типу. Зникнення цих видів може мати катастрофічні наслідки для біосфери. Тому важливою заporукою в справі охорони раритетних видів є їх виявлен-

ня, моніторинг і запровадження системних механізмів збереження [2, с.41-46].

Таблиця 1

Перелік видів рослин, які занесені
до Червоної книги України [1, 3]

№	Українська назва	Латинська назва
	Баранець звичайний	<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. Ex Schrank et Mart.
	Булатка червона	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.
	Вовче лико пахуче	<i>Daphne cneorum</i> L.
	Водяний жовтець плаваючий	<i>Batrachium fluitans</i> (Lam.) Wimm.
	Верба чорнична	<i>Salix myrtilloides</i> L.
	Гніздівка звичайна	<i>Neottianidus-avis</i> (L.) Rich.
	Зелениця сплюснута	<i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub
	Зозульки м'ясочервоні	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soo s.l.
	Зозульки плямисті	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soo s.l.
	Коручка болотна	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz
	Коручка чемерникоподібна	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz
	Коручка темно-червона	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. Ex Bernh.) Besser
	Лілія лісова	<i>Lilium martagon</i> L.
	Любка дволиста	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.
	Осока богемська	<i>Carex bohemica</i> Schreb.
	Осока Девелла;	<i>Carex davalliana</i> Smith
	Півники сибірські	<i>Iris sibirica</i> L.
	Підсніжник білосніжний	<i>Galanthus nivalis</i> L.
	Плаунець заплашний	<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub
	Плаун річний	<i>Lycopodium annotinum</i> L.
	Пухирник малий	<i>Utricularia minor</i> L.
	Пухирник середній	<i>Utricularia intermedia</i> Hayne
	Ситник бульбистий	<i>Juncus bulbosus</i> L.
	Цибуля ведмежа	<i>Allium ursinum</i> L.
	Шейхцерія болотна	<i>Scheuchzeria palustris</i> L.

Об'єктами досліджень стали місця зростання представників родини зозулинцевих (*Orchidaceae*) зокрема роду зозульки (*Dactylorhiza*): зозульок травневневих (*Dactylorhiza majalis* (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh.), зозульок плямистих (*Dactylorhiza maculata* L.), зозульок м'ясочервоних (*Dactylorhiza incarnata* L.), на території Національного природного парку «Мале Полісся».

Під час польових досліджень протягом 2017-2022 рр. працівниками Парку було виявлено: 5 місць зростання зозульок м'ясочервоних (*Dactylorhiza incarnata* L.), 6 місць зростання зозульок плямистих (*Dactylorhiza maculata* L.), 13 місць зростання зозульок травневневих (*Dactylorhiza majalis* (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh.)

Здебільшого на території Парку зозульки зустрічаються на вологих луках і узліссях, по лісових заплавах р. Гнилий Ріг, на відкритих місцях, вологих і сирих, типах лісорослинних умов С4ВЛЧ, заплавних та низинних луках, серед чагарників, на узліссях, в рідколіссях, світлих лісах, сінокосах.

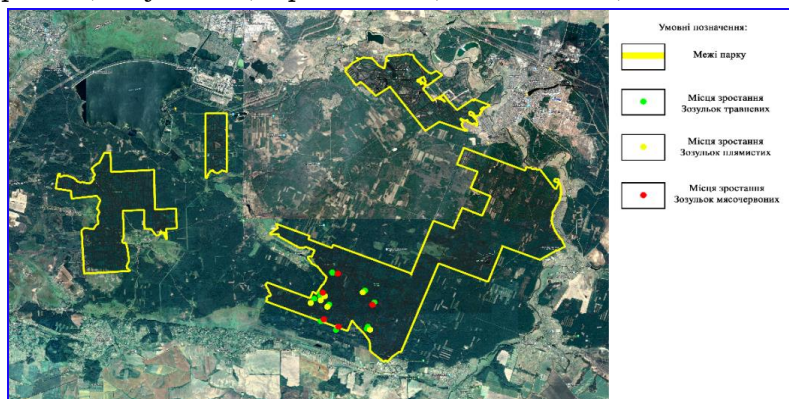


Рис. 1. Місця зростання представників роду Зозульки (*Dactylorhiza*) на території НПП «Мале Полісся»

Висновки. За характером геологічної будови, рельєфу, ґрунтів, рослинного та тваринного світу територія Національного природного парку відображає основні риси Малего Полісся, і саме тому цікава для подальшого вивчення. На території Парку зростає велика кількість видів рослин із червоної книги України, тому ця територія є унікальною як для Хмельницької області так і для України в цілому. Популяції орхідних на території НПП «Мале Полісся» ще не достатньо вивчені та потребують подальшого дослідження та картування.

Список використаних джерел:

1. Любінська А.Г., Юглічек А.С. Флора Хмельниччини: навчальний посібник. Хмельницький: Поліграфіст, 2017. 240 с.

2. Попов С.Ю., Корінько О.М. Раритетне дендрорізноманіття: проблематика та охорона. *Рослинний світ у Червоній книзі України: реалізація Глобальної стратегії збереження рослин*: матеріали Міжнар. наук. конф. Київ: Альтерпрес, 2010. С. 41-46.
3. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

УДК 591.521

СХЕМА ПОШИРЕННЯ, ОСОБЛИВОСТІ ГНІЗДУВАННЯ, ХАРЧУВАННЯ ТА РОЗМНОЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ ЧОРНОЇ ВОРОНИ

А. А. Віцюк

al_vi87@ukr.net

*ПВНЗ «Міжнародна академія екології та медицини»,
м. Київ, Україна*

Ворона – це птах, що відноситься до загону горобиних. Вона є однією з найбільших птахів в цьому загоні, і досягає 70 см. Ворона можна визначити по масивному, гострому дзьобу і подовженим пір'ям на горлі, які створюють подібність з бородою.

Чорний птах з великим дзьобом – це один з небагатьох видів пернатих, описаний вченим Карлом Ліннеєм в першу чергу. Сталося це в далекому XVIII столітті. І сіра, і чорна ворони діляться на певні і самостійні підвиди. Нерідко обох птахів розглядають як підвиди в межах одного виду.

Чорна ворона, або чорний птах з великим дзьобом (як її іноді називають), широко поширена на заході Європи: до Ельби, у напрямку до Відня, через знамениті Альпи до півночі Італії. На Сході і на території Східного Сибіру поширений інший вид – сіра ворона. Вона, як і її родичка, має чорний і довгий дзьоб, проте її оперення не чисто чорного, а брудного сірого кольору.

Ворона чорна (*Corvus corone*)

Вид – Ворона чорна (*Corvus corone*)

Рід – Ворона (*Corvus*)

Родина – Воронові (*Corvidae*)

Ряд – Горобцеподібні (*Passeriformes*)

Місце гніздування. В якості місця для свого гніздування чорний птах з довгим дзьобом вибирає узлісся лісових масивів і перелісків, що знаходяться серед лугов і полів. Ці птахи у величезних кількостях селяться і в центрі великих міст. Деякі жителі побоюються їх, спираючись на якісь забобони, пов'язані з чорними воронами, відьмами та містиком. Ці створіння ніколи не гніздяться колоніями (як це роблять граки), а лише окремими парами самка-самець. Цей період починається з приходом перших теплих березневих днів. Орнітологи віддають птахам належне, адже пари залишаються вірні одне одному все життя. Так що цей птах (чорна з чорним дзьобом і лапами) може служити символом вірності і любові [4].

Живлення. Ці птахи з величезним задоволенням поїдають падаць всіх видів. Чи не відмовляються вони і від комах, черв'яків, павукоподібних, дрібних ссавців і харчових відходів. Орнітологи вважають, що всі чорні ворони – падацьшики за своєю внутрішньою природою. Ось чому вони так часто відвідують людські оселі, адже там багато побутових відходів.

Ворони також переслідують хижих птахів і навіть лисиць заради їхньої добичі. Ворони активно полюють, а іноді і об'єднуються з іншими воронами, щоб злавити здобич. Ці ненажери обожають розоряти величезна кількість гнізд ні в чому не винних птахів, адже улюблені їх ласощі – яйця. Крім того, чорні ворони охоче пожирають зерна, плоди та ягоди, зелені частини рослин. Вони можуть переслідувати хижих птахів, собак і лисиць заради їх видобутку [4].

Живучи поруч з людиною в міській місцевості і в селах, отримує перевагу: він знаходить їжу в відходах на смітниках і фермах. Хитрість дозволяє їм красти у людей їжу, залишену без нагляду на відкритій місцевості або на балконі [2].

Відмінності від схожих видів: від грака відрізняється похилишим лобом, наявністю щетиноподібних пер біля основи верхньої щелепи і відсутністю голої шкіри навколо дзьоба; від *juv* грака – масивнішим дзьобом заокругленою на кінці верхньої щелепою та міцнішою будовою тіла, але за відсутності хоча б найменшого досвіду нескладно припуститися помилки у визначенні [1].

Розмноження. Статевої зрілості чорні ворони досягають у віці трьох років. Пари формуються раз на все життя.

Залицання включає взаємне очищення пер та швидкі ук-
лони головою з боку самця. Гніздові пари строго територіа-
льні, і створюють самітні гнізда на деревах, кущах або ске-
лях. Гніздо зводиться з тонких гілочок та хмизу переплете-
ного з ганчір'ям, кістками, прищепками, папером та вся-
кими дивакуватими об'єктами разом з грязюкою та послі-
дом. Вистилку в гнізді чорні ворони роблять з шерсті, вов-
ни, волосся та трави. Самка відкладає в квітні і насиджує
4-5 блакитнувато-зелених яєць протягом 20 днів. Протягом
цього часу самець приносить поживу. Спершу пташенят
годує відригнутою їжею самка, а згодом обидвоє батьків
приносять малятам хробаків та шматочки м'яса. Пташеня-
та набувають здатності літати за 35 днів, але ще деякий
час лишаються поряд з батьками. Нерідко нащадки мину-
лих років залишаються допомагають ростити молодняк.
Замість того щоб шукати пару, вони здобувають поживу і
допомагають батькам годувати пташенят [3].

Чорна ворона – птиця досить гучна, сівши на вершині
дерева, вона кричить три або чотири рази поспіль, робля-
чи невеликі паузи між кожним новим циклом каркання.
Помахи крилами відбуваються повільніше і більш розмі-
рено, на відміну від граків [2].

Зовнішній вигляд птахів. Забарвлення самців і самок
ідентичне. Ворони відрізняються своїм абсолютно чорним
забарвленням. Однак, при уважному розгляді, стає помітно,
що їх пір'я відливають різними кольорами. В основному це
фіолетовий або пурпурний відлив на крилах, шиї і голові. На
нижній частині тіла присутні сині або навіть зелені металеві
відблиски. За забарвленням можна визначити молоду осо-
бину: його пір'я чорні і матові, без кольорового відливу.

Отже, ворон веде осілий спосіб життя, і тому вибирає
місце для гніздування особливо ретельно. Вибирає важкодос-
ступні для людей місця в густій лісовій гушавині, поруч з
джерелом води. Птах прагне сховатися від людських очей,
жвавих місць, і рідко селиться на відкритій місцевості.

Список використаних джерел:

1. Ворона чорна. URL: <https://aves.land.kiev.ua/3803.html>.
2. Ворона чорна (Corvus corone, чёрная ворона). URL: <https://bird-ukraine.pp.ua/index.php/svit-ptakhiv-ukrainy/ptakh-y-poliv-stepiv/210-corvus-corone>.

3. Ворона чорна (*Corvus corone*). URL: http://pernatidruzi.org.ua/-vorona_chorna_corvus_corone.html.
4. Птах чорна з чорним дзьобом. Чорна птах з великим дзьобом. URL: <https://ukr.agromassidayu.com/ptica-chernaya-s-chernim-klyuvom-chyornaya-ptica-s-bolshim-klyuvom-page-514995>.

УДК 574:001.891.54

СУЧАСНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

О. І. Любинський

lubin.alex@gmail.com

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Моделювання біологічних систем є важливим завданням системної та математичної біології. У системній біології використовують ефективні алгоритми, структурні дані, візуалізацію та засоби комунікації з метою комп'ютерного моделювання біологічних систем. Штучне життя або віртуальна еволюція дозволяє зрозуміти еволюційні процеси за допомогою комп'ютерного моделювання простих форм життя.

Біологічні системи проявляють численні важливі приклади становлення властивостей в складній взаємодії компонентів [1].

Моделі в біології застосовуються для моделювання біологічних структур, функцій і процесів на різних рівнях організації живого: молекулярному, субклітинному, клітинному, органно-системному, організмовому і популяційнобіогеоценотичному. Можливо також моделювання різних біологічних феноменів, а також умов життєдіяльності окремих особин, популяцій та екосистем. У біології застосовуються в основному три види моделей: біологічні, фізико-хімічні та математичні (логіко-математичні) [2].

Молекулярне моделювання біологічних систем – це опис біологічних об'єктів та явищ на молекулярному рівні за допомогою фізико-математичних моделей і чисельних алгоритмів, які, як правило, потребують використання потужних

комп'ютерів. Об'єктами дослідження молекулярного моделювання біологічних систем є біологічні молекули (білки, нуклеїнові кислоти, ліпіди), їх надмолекулярні агрегати (біологічні мембрани, білкові комплекси), а також природні та штучні наноструктури, що містять біологічні молекули. Слід зазначити, що біологічні системи на молекулярному рівні мають свою специфіку. По-перше, вони поєднують ознаки твердих тіл, рідин, колоїдів, полімерів, рідких кристалів, не зводячись при цьому до жодного з цих типів речовин. Для дослідження біологічних систем на молекулярному рівні необхідне поєднання кількох методів, які працюють на різних часових та просторових масштабах. Одним із таких методів є молекулярне комп'ютерне моделювання [3].

Інформаційна біологія – самостійний науковий розділ, який займається розробкою і застосуванням обчислювальних алгоритмів для дослідження (аналізу) і систематизації результатів аналізу біологічних систем на трьох рівнях їх організації: молекулярно-генетичному, організаційному і популяційному (екосистемному). Напрямок інформаційна біологія, що розробляє і використовує комп'ютерні технології для аналізу систематизації генетичної інформації з метою визначення структури і функцій білкових макромолекул, отримав назву біоінформатики [4].

Незважаючи на різноманітність живих систем, всі вони володіють такими специфічними рисами, які необхідно враховувати при побудові моделей [5].

Список використаних джерел:

1. Моделювання біологічних систем. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
2. Моделювання у біології як засіб підвищення результативності навчального процесу. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/153580466.pdf>.
3. Молекулярне моделювання біологічних систем: стан та перспективи. URL: http://www.visnyk-nanu.org.ua/sites/default/files/files/Visn.2018/6/Visn_6-2018%2B8_Esilevsky.pdf.
4. Інформаційна біологія. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3361/informacijna-biologiya>.
5. Специфіка математичного моделювання живих систем. URL: https://stud.com.ua/103496/prirodoznavstvo/spetsifika_matematichnogo_modelyuvannya_zhivih_sistem.

СКЛАД ЗИМУВАЛЬНИХ АГРЕГАЦІЙ ВОДОПЛАВНИХ І НАВКОЛОВОДНИХ ПТАХІВ ЛАДИЖИНСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

О. А. Матвійчук, А. Б. Пірхал

toavinni@gmail.com

*Вінницький державний педагогічний
університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна*

Водосховища, що забезпечують технологічні потреби функціонування електростанцій, істотно впливають на структуру населення птахів території, сприяють формуванню а зональних орнітоценозів, особливо в зимовий період. Сукупність необхідних топічних і трофічних чинників створює сприятливі умови для зимівлі низки гніздових і перелітних та пролітних видів птахів. Для розуміння таксономічної структури зимувальних агрегацій, динаміки їхніх кількісних параметрів нами проводились щорічні обліки зимуючих птахів упродовж 2010-2022 рр. в акваторії Ладижинського водосховища. Водойма сформована у 1964 р. в середній течії р. Південний Буг в межах Вінницької області, і використовується як водойма-охолоджувач Ладижинської ТЕС. Водосховище має площу близько 20,8 км² і простягається на 45 км.

Обліки здійснювали в першій-другій декаді січня, коли склад угруповання птахів стабілізувався, а середньодобові температури дозволяли формуватися відносно стійкому крижаному покриву у верхів'ї та середній течії водосховища, змушуючи птахів зосереджуватись у нижній частині водойми. В роки з аномально теплою зимою крижаний покрив є нестійким, птахи широко розосереджуються по акваторії водосховища, що призводить до певного недообліку. Обрахунок птахів здійснювали комбінуванням маршрутного і точкового методів, залежно від характеру берегової смуги. Облікова трансекта була прокладена від греблі Ладижинського водосховища вгору по його правому берегу. Її протяжність складала 5,5 км. Застосовували абсолютний обрахунок усіх птахів, для чого використову-

вали біноклі Olympus DPS I 10x50, Nikon Aculon A211 10x50 та зорову трубу YUKON 6-100x100. Для підрахунку птахів у масових скупченнях, окрім підрахунку безпосередньо на маршруті, застосовували фотозйомку з подальшим обрахунком птахів у камеральних умовах.

За період досліджень вдалось зафіксувати присутність 22 видів водоплавних і навколотоводних птахів, об'єднаних у 14 родів, 9 родин і 8 рядів (табл. 1).

Таблиця 1

Видовий склад і чисельність зимуючих птахів
Ладижинського водосховища у 2010-2022 рр.

№	Вид	Чисельність (особин)			Спостерегає сезонів
		середня	max	min	
	Гагара чорношия <i>Gavia arctica</i>	1,0	1	1	2
	Пірнікоза мала <i>Podiceps ruficollis</i>	3,7	2	8	6
	Пірнікоза велика <i>Podiceps cristatus</i>	11,1	3	18	7
	Пірнікоза чорношия <i>Podiceps nigricollis</i>	2,0	2	2	1
	Баклан великий <i>Phalacrocorax carbo</i>	15,4	1	67	8
	Чапля сіра <i>Ardea cinerea</i>	9,0	1	23	9
	Чепура велика <i>Egretta alba</i>	16,5	1	96	11
	Лебідь-шипун <i>Cygnus olor</i>	25,1	5	89	11
	Крижень <i>Anas platyrhynchos</i>	4896,7	553	10121	12
	Чирянка мала <i>Anas crecca</i>	5,0	5	5	1
	Чернь чубата <i>Aythya fuligula</i>	12,8	3	44	8
	Чернь морська <i>Aythya marila</i>	7,0	7	7	1
	Попелюх <i>Aythya ferina</i>	4,3	1	9	4
	Гоголь <i>Bucephala clangula</i>	139,8	1	411	9
	Крех великий <i>Mergus merganser</i>	23,4	2	45	7
	Крех малий <i>Mergus albellus</i>	3,0	3	3	1
	Орлан-білохвіст <i>Haliaeetus albicilla</i>	1,5	1	2	4
	Лиска <i>Fulica atra</i>	128,1	23	304	11
	Мартин звичайний <i>Larus ridibundus</i>	3,3	2	4	3
	Мартин жовтоногий <i>Larus cachinnans</i>	14,2	1	41	10
	Мартин сивий <i>Larus canus</i>	5,4	1	14	8
	Рибалочка <i>Alcedo atthis</i>	1,0	1	1	1

Щороку структура та чисельність зимувальної агрегації птахів зазнавала змін. Стабільно у її складі відімали *A. platyrhynchos*, майже щороку – *E. alba*, *C. olor*, *F. atra*, *L. cachinnans*. В окремі роки були зафіксовані нерегулярні зимівлі *G. arctica*, *P. nigricollis*, *A. crecca*, *A. marila*, *M. albellus*, *A. atthis*. Зауважимо, що усі названі види, за винятком *G. arctica*, відносно регулярно зимують в акваторії р. Дністер в межах Вінницької області [1].

Упродовж дослідженого періоду відмічене зростання чисельності таких видів як *P. cristatus*, *Ph. carbo*, *A. cinerea* та *E. alba*. В окремі роки вони демонстрували високі кількісні показники: у 2021 р. одночасно спостерігали 96 особин *E. alba*, і 67 особин *Ph. carbo* – найбільше за весь період спостережень.

Також деякі види за час спостережень почали постійно відмічатись у зимувальних скупченнях. Так, з 2014 р. регулярно зимує *Ph. carbo*, а з 2015 р. – *H. albicilla*, 1-2 особини щоразу трапляються на маршруті.

Окрім водоплавних і навколоводних птахів завдяки вищій температурі повітря поруч з водоймою охолоджувачем, відсутністю криги на мілководдях взимку відмічаються поодинокі особини перелітних, для території Поділля, видів: зяблик *Fringilla coelebs* (23.01.2017 р.), плиска біла *Motacilla alba* (14.01.2020 р., 21.01.2021 р.), плиска гірська *Motacilla cinerea* (14.01.2020 р.).

Серед чинників, які мають негативний вплив на зимувальні агрегації птахів є активний рух моторних човнів, встановлення ставних сіток, випадки браконьєрства і порушення правил спортивного полювання – недотримання термінів та полювання на види птахів, які не є мисливськими.

Список використаних джерел

1. Матвійчук О.А., Пірхал А.Б. Зимівлі водоплавних птахів на Вінниччині. *Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. Основні наукові проблеми та перспективи дослідження*: зб. наук. праць ВДПУ. Вінниця, 2010. Вип. 7 (12). С. 78-79.

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РОСЛИН СПОСОБОМ ФОТОСТИМУЛЯЦІЇ НАСІННЯ

І. О. Мельник, О. М. Оптасюк, Г. М. Мунчак

linum@ukr.net, anpmunchak15@gmail.com

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Актуальність дослідження. В умовах дефіциту енергоресурсів, все більше уваги приділяється можливість використання енергетичних культур та рослинних решток сільськогосподарського господарства як альтернативних джерел енергії. Збільшення кількості та якості продукції рослинництва – головна задача розвитку сільськогосподарського комплексу, де якості посівного матеріалу надається одна з ключових ролей. Науковці постійно вдосконалюють і розробляють нові агрозаходи і технічні засоби для передпосівної обробки насіння з метою стимуляції проростання. В останні роки з метою інтенсифікації рослинництва в практику сільського господарства стали активно впроваджувати фізичні методи обробки рослин та насіння зернових, одним з яких є опромінення ультрафіолетом.

Метою роботи є встановлення ефективності впливу передпосівного УФ-В опромінення на енергію проростання та лабораторну схожість насіння однієї з найпоширеніших енергетичних культур проса прутovidного (*Panicum virgatum* L.) у лабораторних умовах.

Методи дослідження. Лабораторну схожість та енергію проростання визначали методом пророщування протягом двох тижнів за загальноприйнятими методиками [2-4]. У кожній пробі аналізувалося по 200 насінин, які розподілені по 50 шт. у чотири варіанти з різною експозицією опромінення: варіант 1 – час опромінення 10 хвилин; варіант 2 – 20 хвилин; варіант 3 – 30 хвилин; варіант 4 – контрольний, насіння не опромінювалось. Джерелом ультрафіолетових променів була лампа UV Lamp 36 (довжина хвиль 253,7 мкм). Після початку проростання, щодня підраховувалась кількість нормальних та аномальних

пророслих насінин, на 4-6 дні вимірювалась довжина проростків. Морфометричні дані аналізували за допомогою прикладної програми Microsoft Excel.

Результати досліджень. Ультрафіолетове випромінювання (УФ) є частиною неіонізуючого електромагнітного спектра Сонця і становить близько 8-9% енергетичного спектру сонячної радіації [1]. Встановлено, що обробка передпосівного матеріалу УФ-В випромінюванням найчастіше збільшує енергію проростання та схожості насіння, знезаражує його, загалом підвищується польова схожість і стресостійкість, що забезпечує стійкі врожаї культур [1, 5].

Експеримент проводився з 31.10.2022 по 13.11.2022 рр. Проростання насіння розпочалося на четвертий день у всіх варіантах. Енергія проростання насіння на 4 день і становила у варіанті 1 – 22 % (11 проростків), варіанті 2 – 32% (16), варіанті 3 – 40% (20), варіанті 4 – 44% (22) (рис. 1).

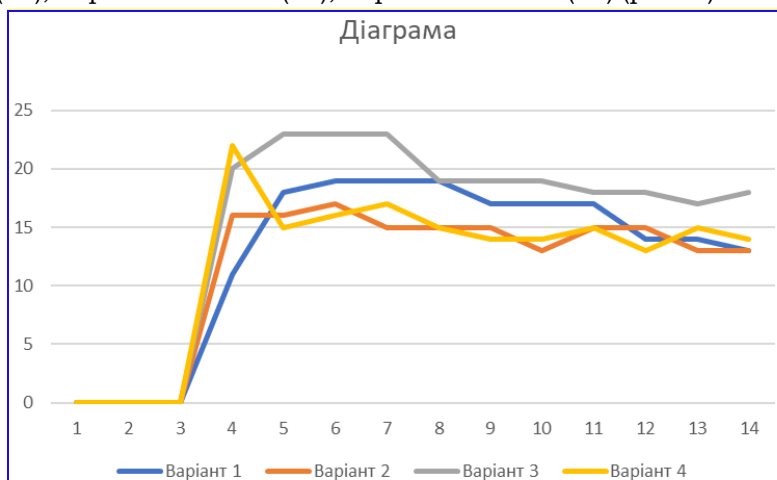


Рис. 1. Кількість пророслих насінин *Panicum virgatum* L. при різних експозиційних варіантах передпосівного ультрафіолетового опромінення

На 6-7 день у всіх варіантах спостерігалися найвищі показники кількості пророслих насінин, після чого подальше проростання припинилося. У контрольному неопроміненному варіанті на 4 день зафіксовано найвищий показник енергії проростання (22 проростка), проте вже на 5 день розвиток продовжили лише 15 проростків, інші не

пішли в ріст, що пов'язано із ураженнями грибкового характеру. У інших варіантах продовжувалося проростання нового насіння та його розвиток. Це свідчить про підвищення стійкості проростків в опроміненних УФ-В варіантах.

Встановлено ефект фотостимуляції при опроміненні насіння проса УФ-В протягом 30 хв. Енергія проростання при експозиції 30 хв. у 1,5 рази вища в опроміненних зразків, в порівнянні з неопроміненними контрольними. Проаналізовано також довжину насінневих проростків проса на 4-5-6 дні після УФ-В випромінювання у різних експозиційних варіантах. Встановлено, що насінини, опромінені УФ-В променями, переважають за кількістю та якістю пророслого матеріалу.

Проведені дослідження мають велике практичне значення, тому розуміння їх суті дозволить найефективніше використовувати дію випромінювань у медицині, генетиці, сільському господарстві, біотехнології.

Список використаних джерел:

1. Гродзинський Д.М., Дмитрієв О.П., Гуца М.І. та ін. УФ-В радіація і рослини: механізми ушкодження та захисту. Київ, 2007. 149 с.
2. Каленська С.М., Новицька Н.В., Жемойда В.Л. та ін. Насіннезнавство. Київ, 2011. 321 с.
3. Насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур: навчальний посібник / за ред. С.М. Каленської. Вінниця: ФОП Данилюк, 2011. 322 с.
4. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ-4138-2002 [Чинний від 01-01-2004]. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с. (Державний стандарт України).
5. Семенов А.О., Бургу Ю.Г., Кожушко Г.М. Вплив ультрафіолетового випромінювання на проростання, схожість та ростові процеси насіння пшениці. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. №4. С. 70-74.

ОДОНАТОФАУНА ЧЕРНІВЦІВ

Н. А. Смірнов

nazarstm@ukr.net

*Чернівецький обласний краєзнавчий музей,
м. Чернівці, Україна*

Фауна бабок (Insecta: Odonata) міста Чернівці (Чернівецька область) донедавна спеціально не вивчалась. З огляду на це, автор у 2015-2022 рр. провів дослідження, спрямовані на з'ясування видового складу, стану популяцій та географічного розподілу представників цього ряду комах у межах обласного центру та в його найближчих околицях (села Біла, Заволока, Магала, Прут, Спаська, Чорнівка). Загалом упродовж періоду льоту імаго бабок (березень–жовтень) обстежено 15 локацій, більшість з них – неодноразово у різні місяці та роки. Матеріал збирали на берегах водойм (ставки, річки, струмки, заплавні водойми, дощові каюжі, заповнені водою ями і канали тощо) та в наземних біотопах (узбіччя доріг, луки, галявини та узлісся, масиви індивідуальної забудови). Дослідження базується на вивченні імаго: для ідентифікації комах відловлювали ентомологічним сачком або проводили фотофіксацію.

Наразі у межах Чернівців та на прилеглих територіях (до 5 км від адміністративної межі міста) ми встановили перебування 37 видів бабок, які належать до двох рядів (Zygoptera і Anisoptera) та 9 родин (*Calopterygidae*, *Lestidae*, *Coenagrionidae*, *Platycnemididae*, *Aeshnidae*, *Gomphidae*, *Cordulegastridae*, *Corduliidae*, *Libellulidae*). Це складає 67,2% від кількості видів, виявлених на території Чернівецької області [1].

Найширше розповсюджені види на обстеженій території – *Platycnemis pennipes* (виявлено в 12 локаціях з 15), *Ischnura elegans* і *Coenagrion puella* (по 10 локацій), *Libellula depressa* і *Sympetrum sanguineum* (по 9 локацій), *Calopteryx splendens* і *Sympetma fusca* (по 8 локацій), *Anax imperator* (7), *Aeshna cyanea* (6). Ще 22 види бабок (*Calopteryx virgo*, *Lestes barbarus*, *Coenagrion pulchellum*, *Enallagma cyathigerum*, *Erythromma najas*, *E. viridulum*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Aesh-*

na affinis, *A. mixta*, *A. isosceles*, *Anax parthenope*, *Gomphus vulgatissimus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Onychogomphus forcipatus*, *Cordulia aenea*, *Libellula quadrimaculata*, *Orthetrum albistylum*, *O. brunneum*, *O. cancellatum*, *Sympetrum meridionale*, *S. striolatum*, *S. vulgatum*) виявлені у 2-5 локаціях, а 6 видів (*Ischnura pumilio*, *Cordulegaster bidentata*, *Epithea bimaculata*, *Orthetrum coerulescens*, *Sympetrum fonscolombii*, *Crocotthemis erythraea*) за період досліджень були зареєстровані лише в одній локації кожен.

Як показали проведені дослідження, найбільш чисельними видами на теренах міста виявились *C. puella*, *I. elegans*, *C. splendens*, *E. viridulum*, *P. pennipes*, *A. mixta*; рідкісними – *L. barbarus*, *E. cyathigerum*, *E. najas*, *I. pumilio*, *A. isosceles*, *A. parthenope*, *G. vulgatissimus*, *O. forcipatus*, *L. quadrimaculata*, *O. brunneum*, *O. coerulescens*, *S. fonscolombii*, *C. erythraea*; дуже рідкісними (за увесь час досліджень виявили лише 1-2 ос.) – *C. pulchellum*, *P. nymphula*, *O. cecilia*, *C. bidentata*, *E. bimaculata*. Решта видів належать до відносно звичайних.

Чотири види бабок фауни Чернівців включені до третього видання Червоної книги України [2]: *C. virgo*, *A. imperator*, *O. cecilia*, *C. bidentata*. Причому, перші два з них є відносно звичайними у характерних біотопах як на території обласного центру, так і в Чернівецькій області загалом. Натомість два інші – доволі рідкісні. Наприклад, *C. bidentata* на теренах Буковини відомий не більш як з 10 локалітетів, переважно в гірській частині області та на Хотинській височині. А імаго *O. cecilia* на території Буковини виявляли лише чотири рази, з них два – сучасні знахідки поблизу Чернівців (заказник «Цецино» та окол. с. Спаська).

Крім того, кілька видів, виявлених нами у Чернівцях, є доволі рідкісними для області. Наприклад, *E. bimaculata* на Буковині зараз відома лише за двома знахідками [1, наші неопубл. дані], *O. coerulescens* та *S. fonscolombii*, які лише нещодавно вперше зареєстровані для області [1, 3, наші неопубл. дані], наразі виявлені лише в кількох локалітетах на Буковині.

Серед обстежених локацій найбільше видове багатство бабок зареєстроване нами на ставку на розі вул. Винниченка / Комунальників (19 видів), в с. Біла (18 видів), с. Спаська (17 видів), Садгірському лісництві (16 видів), с.

Заволока (заказник «Мальованка» й околиці) та парку «Жовтневий» (по 15 видів), заказнику «Гарячий Урбан» (14 видів), між селами Магала і Прут (13 видів), заказнику «Цецино» (11 видів). Саме ці сайти відіграють першочергову роль у збереженні різноманіття одонатофауни Чернівців. Більшість згаданих локацій мають природоохоронний статус. На нашу думку, на особливу увагу у контексті збереження одонатофауни заслуговує ставок на розі вул. Винниченка / Комунальників, адже тут відмічене найбільше видове багатство бабок на території Чернівців (виявлено понад половину видів фауни міста та третину – Чернівецької області). Серед них «червонокнижний» *A. imperator* (у водоймі відбувається розвиток личинок цієї комахи), а також види, зареєстровані у Чернівцях в єдиній локації (*O. coeruleascens*, *C. erythraea*). Зазначене свідчить про особливу значущість згаданого гідрологічного об'єкта для збереження одонатофауни Чернівців. На жаль, ця територія не входить до природно-заповідного фонду. Тому можемо очікувати, що інтенсивне будівництво довкола ставка житлових комплексів, яке нині триває, з високою ймовірністю призведе до деградації цієї водойми внаслідок трансформації її берегів, засмічення та забруднення води. А це може негативно вплинути на стан усього живого населення водойми, зокрема і бабок.

Список використаних джерел:

1. Смірнов Н.А. Доповнення до фауни бабок (Odonata) Чернівецької області (Україна). *Українська ентомофауністика*. 2017. №8 (2). С. 27-32.
2. Червона книга України / ред. І.А. Акімов. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 624 с.
3. Bernard R., Daraz B. Cordulegaster heros and Somatochlora meridionalis in Ukraine: solving the zoogeographical puzzle at their northern range limits (Odonata: Cordulegasteridae, Corduliidae). *Odonatologica*. 2015. №44 (3). P. 255-278.

НОВІ ДАНІ ПРО БАБОК (ODONATA) ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Н. А. Смірнов

nazarsm@ukr.net

Чернівецький обласний краєзнавчий музей,

м. Чернівці, Україна

Інформація про одонатофауну Вінницької області раніше узагальнена у спеціальній статті [1], де представлені наявні на той час відомості про знахідки 35 видів бабок у 27 локалітетах. У цьому повідомленні наводимо нові, раніше не опубліковані дані про знахідки 17 представників Odonata на півдні Вінниччини, що доповнюють раніше опубліковані відомості.

Матеріал зібрано у вересні 2021 р., червні, липні та жовтні 2022 р. на територіях Могилів-Подільського (околиці м. Ямпіль, сіл Біла, Велика Кісниця, Нечуївка, Оксанівка, Пороги, Придністрянське) і Тульчинського (сmt Томашпіль) районів. Нижче для кожного виду наводимо інформацію про дату реєстрації, кількість особин, стать (m – самець, f – самка), локалітет і біотоп.

Calopteryx splendens (Harris, 1776). 26.09.2021, 4m, 2f, м. Ямпіль, берег р. Дністер. 13.06.2022, 1f, окол. с. Нечуївка, р. Коритна. 15.06.2022, 1f, окол. с. Оксанівка, урочище «Мохната», польова дорога. 15.06.2022, 4m, 1f, окол. с. Біла, берег р. Мурафа. 17.06.2022, 2f, окол. с. Придністрянське, галявина. 19.06.2022, >50 ос., м. Ямпіль, р. Дністер. 21.07.2022, > 50 ос., м. Ямпіль, берег р. Дністер. 07.10.2022, >10 ос., м. Ямпіль, р. Дністер. 16.10.2022, 2m, м. Ямпіль, р. Дністер.

Sympsectra fusca (Vander Linden, 1823). 26.09.2021, 1f, сх. окол. м. Ямпіль, схил р. Дністер з чагарниковою рослинністю. 28.09.2021, 2m, окол. м. Ямпіль, уроч. Карпова. Таким чином, це перше підтвердження наявності виду у фауні Вінницької області [1].

Coenagrion puella (Linnaeus, 1758). 13.06.2022, >10 ос., окол. с. Нечуївка, озеро в гранітному кар'єрі. 15.06.2022, 1m, окол. с. Біла, берег р. Мурафа. 16.06.2022,

>10 ос., м. Ямпіль, р. Дністер. 16.06.2022, 2м, с. Пороги, р. Дністер. 19.06.2022, >20 ос., м. Ямпіль, р. Дністер.

***Erythromma viridulum* Charpentier, 1840.** 16.06.2022, 4м, м. Ямпіль, р. Дністер. 19.06.2022, >10 ос., м. Ямпіль, р. Дністер.

***Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820).** 09.06.2022, 1м, м. Ямпіль, р. Дністер. 10.06.2022, 1м, м. Ямпіль, урочище «Карпова», узлісся. 13.06.2022, >5 ос., окол. с. Нечуйівка, озеро в гранітному кар'єрі. 15.06.2022, 1м, 1f (copulation), окол. с. Біла, берег р. Мурафа. 16.06.2022, 1м, с. Пороги, р. Дністер. 19.06.2022, >10 ос., м. Ямпіль, р. Дністер. 21.07.2022, >50 ос., м. Ямпіль, р. Дністер.

***Platynemis pennipes* (Pallas, 1771).** 10.06.2022, 1f, пн. окол., м. Ямпіль, схил з чагарниковою рослинністю. 10.06.2022, 1f, м. Ямпіль, урочище «Карпова», узлісся. 13.06.2022, >10 ос. (copulation), окол. с. Нечуйівка, озеро в гранітному кар'єрі. 15.06.2022, >10 ос., окол. с. Оксанівка, урочище «Мохната», польова дорога. 15.06.2022, >100 ос., окол. с. Біла, ботанічний заказник «Білянський ліс», узлісся. 15.06.2022, 2м, с. Біла, р. Мурафа. 16.06.2022, >20 ос., м. Ямпіль, р. Дністер. 16.06.2022, >10 ос., с. Пороги, р. Дністер. 17.06.2022, 1м, 1f, окол. с. Придністрянське, галявина. 17.06.2022, 1f, с. Велика Кісниця, схил зі степовою та чагарниковою рослинністю. 19.06.2022, >20 ос., м. Ямпіль, р. Дністер. 20.07.2022, 3м, смт Томашпіль, ставок. 22.07.2022, 1м, м. Ямпіль, присадибна ділянка.

***Aeshna mixta* (Latreille, 1805).** 26.09.2021, 2 ос., м. Ямпіль, р. Дністер.

***Aeshna isoceles* (Müller, 1767).** 13.06.2022, 1м, окол. с. Нечуйівка, озеро в гранітному кар'єрі.

***Anax imperator* Leach, 1815.** 13.06.2022, 2м, 1f (oviposition), окол. с. Нечуйівка, озеро в гранітному кар'єрі. 15.06.2022, 1м, окол. с. Оксанівка, урочище «Мохната», польова дорога. 15.06.2022, 2м, окол. с. Біла, ботанічний заказник «Білянський ліс», узлісся. 15.06.2022, 1м, с. Біла, р. Мурафа. 16.06.2022, 1м, м. Ямпіль, р. Дністер. 19.06.2022, 1м, м. Ямпіль, р. Дністер.

***Anax parthenope* (Selys, 1839).** 13.06.2022, 2м, окол. с. Нечуйівка, озеро в гранітному кар'єрі. 16.06.2022, 2f (oviposition), с. Пороги, р. Дністер. 19.06.2022, 2м, 1f (oviposition), м. Ямпіль, р. Дністер.

***Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758).** 10.06.2022, 1m, м. Ямпіль, схил з чагарниковою рослинністю. 15.06.2022, 1m, окол. с. Біла, ботанічний заказник «Білянський ліс», узлісся. 15.06.2022, 1m, с. Біла, берег р. Мурафа.

***Orthetrum albistylum* (Selys, 1848).** 13.06.2022, 2m, окол. с. Нечуївка, озеро в гранітному кар'єрі. 15.06.2022, 1f (immature), окол. с. Біла, берег р. Мурафа. 16.06.2022, 2m, с. Пороги, р. Дністер.

***Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837).** 09.06.2022, 1f, сх. окол. м. Ямпіль, схил кар'єру. 16.06.2022, 1f, с. Пороги, р. Дністер.

***Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758).** 13.06.2022, 3m, окол. с. Нечуївка, озеро в гранітному кар'єрі. 14.06.2022, 1m (immature), с. Пороги, польова дорога. 15.06.2022, 1m, окол. с. Оксанівка, урочище «Мохната», польова дорога. 15.06.2022, 2m, 2f, с. Біла, берег р. Мурафа.

***Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798).** 15.06.2022, 1f, окол. с. Оксанівка, урочище «Мохната», польова дорога. 15.06.2022, 1m, окол. с. Біла, берег р. Мурафа.

***Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840).** 12.11.2021, 1m, с. Біла, р. Мурафа.

***Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832).** 13.06.2022, 1m, окол. с. Нечуївка, озеро в гранітному кар'єрі.

Таким чином, представлені матеріали дозволяють доповнити наявну інформацію про поширення та фенологію льоту бабок на Вінниччині. Також підтверджене поширення на теренах Вінниччини *S. Fusca*. Для чотирьох видів, дотепер відомих в області з однієї локації (*A. Parthenope*, *O. Forcipatus*, *O. Brunneum*, *O. Coerulescens*), наведені нові місця знахідок.

Список використаних джерел:

1. Смірнов Н.А., Тарасенко М.О. До фауни бабок (Insecta: Odonata) Вінницької області України. *Збірник праць Зоологічного музею*. 2017. Т. 48. С. 70-87.

ПРИРОДООХОРОННИЙ СТАТУС ВИДІВ РОДУ *STIPA* L. ЯК ОСНОВА ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ: СВІТОВИЙ ДОСВІД

А. В. Норкіна, А. Г. Любінська

nastyja.norks24@gmail.com, kvitkolub@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний

університет імені Івана Огієнка,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Степовий біом (разом із преріями і пампасами) на земній кулі займає близько 6 % площі суходолу і є одним із головних у функціонуванні біосфери. Проте деградація навколишнього середовища призвела до скорочення кількості степової рослинності [2, 5]. Видову диференціацію ковилових досліджували Я.П. Дідух, К.Ю. Ромащенко, О.А. Футорна [2], Ю.А. Мазур [3] тощо. При плануванні стратегії охорони вразливих видів важливо враховувати зарубіжний досвід їх збереження. Віднесення виду до природоохоронного списку репрезентує ступінь нагальної проблеми у тій чи іншій частині світу.

Район поширення роду має такий вигляд: в Центральній (Іспанія, Франція, Австрія, Німеччина, Чехія, Швейцарія, Словаччина, Угорщина, Румунія, Польща), Південній (колишній Югославія, Албанія, Болгарія, Греція, Італія) та Східній Європі (Латвія, Росія, Україна, Молдова); на Кавказі (Грузія, Вірменія, Азербайджан); у Західній (Туреччина, Іран), Середній (Казахстан, Узбекистан, Туркменістан, Таджикистан, Киргизія), Центральній (Монголія), Східній (Китай, Японія) та Південній Азії (Пакистан, Індія). У Польщі, Прибалтійських країнах зустрічається рідко. У Білорусі дикорослі види ковил відсутні, хоча ареали деяких з них, наприклад *Stipa capillata* L. і *S. pennata* L., знаходяться в суміжних областях України та Росії в безпосередній близькості від південних та південно-східних кордонів. У деяких країнах (Німеччина, Польща, Україна, окремі регіони Росії) *S. capillata* включений до списку рослин, що охороняються [1, 6].

Середня Азія характеризується високим ступенем різноманіття злаків, які формують ковилові степи, одним із найбільш представлених родів якого є *Stipa* [4]. Найбага-

тшими на таксони *Stipa* (види та підвиди) є Казахстан (42 таксони), Таджикистан (40 таксонів), Киргизстан (35 таксонів). Серед 76 таксонів (видів і підвидів) *Stipa*, зареєстрованих у Середній Азії, 41 є ендеміками [4].

Під *Stipa* у флорі України нараховує за даними різних дослідників від 8 до 29 видів. До ЧКУ відносяться 27 видів [5]. Для порівняння, до червоних списків західної Європи відносяться близько 7 видів [6]. Варто відзначити, що у західній Європі зустрічається близько 106 видів включно із підвидами гібридами. *S. pennata*, *S. capillata* у західній Європі перебувають під статусом «неоціненні» через недостатнє вивчення даних таксонів чи низьку поширеність [6]. Під загрозою зникнення в Україні знаходяться два види, до категорії вразливих віднесено 9 видів, 5 видів включені до категорії неоціненні, 11 видів віднесені до категорії «недостатньо відомі» [3, 5].

Європа та Азія репрезентують достатньо велике різноманіття та поширення ковилових, мають досвід у дослідженні та розробці заходів для збереження системи степової рослинності, виступають прикладом для формування законодавчої та стратегічної бази для охорони степової рослинності, в тому числі й ковил. Види роду *Stipa* L. часто згадуються у природоохоронних документах. Зважаючи на фрагментарне поширення роду, руйнування чи відсутність придатних місцезростань потребують охорони й в інших частинах східної Європи. В Азії охороняються рідше через більшу поширеність степових ділянок. Зазначення в документах, які передбачають обґрунтування заходів для підтримки чи відновлення популяцій, як «неоціненні» чи «недостатньо вивчені» створює складність для їх збереження, так як умови середовища можуть нівелювати очікуваний позитивний вплив на популяцію через вплив змінних факторів.

Список використаних джерел:

1. Всеукраїнська наукова конференція з міжнародною участю для молодих учених (19-21 травня 2011 р., м. Суми). Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2011. 448 с.
2. Дідух Я.П., Ромащенко К.Ю., Футорна О.А. Етапи еволюції роду *Stipa* і формування степів. *Укр. ботан. журн.* 2016. Вип. 73 (1). С. 21-32.
3. Мазур А.Ю., Кучеревський В.В., Шоль Г.Н. та ін. Створення національної колекції видів роду ковила (*Stipa* L.) як спосіб збере-

- ження біорізноманітності флори в умовах посиленого антропогенного пресу. *Наука та інновації*. 2012. Т. 8. №5. С. 79-86.
4. Nobis M., Gudkova P., Nowak A., Sawicki J. A synopsis of the genus *Stipa* (Poaceae) in Middle Asia, including a key to species identification, an annotated checklist, and phytogeographic analyses. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 2020. №105. P. 1-63.
 5. Червона книга України. Тонконогові Poaceae URL: <https://redbook-ua.org/category/poaceae/> (дата звернення: 06.04.2022).
 6. German national Red Lists. URL: <https://www.rote-liste-zentrum.de/en/> (дата звернення: 06.04.2022).

УДК 581.5:582.794.1

АНАЛІЗ ЗАПЛІДНЮЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПИЛКУ *HERACLEUM SOSNOWSKYI* MANDEN. НА ТЕРИТОРІЇ КАМ'ЯНЕЧЧИНИ

О. С. Корсун, О. М. Оптасюк
korsun0711.korsun@gmail.com, linum@ukr.net
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна

Серйозну екологічну небезпеку становить стихійне поширення рослин *Heracleum sosnowskyi* Manden. (*Ariaceae*), які при освоєнні нових місцезростань практично повністю витісняють аборигенну рослинність, завдають шкоди сільськогосподарським культурам та є небезпечними для людини у зв'язку з наявністю фурукумаринів [1]. Для розробки заходів щодо запобігання інвазій борщівників, створення ефективних методів контролю та боротьби з цими видами, надзвичайно важливим є вивчення особливостей їх репродукції.

У звичайних для рослин зовнішніх умовах майже весь пилок, що утворюється у пиляках, є нормальним та фертильним. Під впливом несприятливих зовнішніх умов, надмірним пониженням чи підвищенням температури та вологості повітря, під впливом штучної дії різних реагентів та фізич-

ними факторами нормальний розвиток та будова пилкових зерен може порушуватися, що призводить до появи стерильного пилку, з властивою йому деформацією чи дегенерацією ядер, клітин та цитоплазми. При значній кількості стерильності пилку у більшому чи меншому ступені знижується плодючість рослин, оскільки недостатня кількість нормального пилку не здатна повністю забезпечити запліднення всіх насінних зачатків та зумовити розвиток усіх насінних зачатків насіння [2]. Визначення фертильності пилку рослин, що вступають у фазу плодоношення, дозволяє судити про їх репродуктивні особливості і адаптації до умов зростання та спрогнозувати їх плодючість, а також розробляти ефективні методи контролю інвазійного виду.

Польові дослідження у природних та лабораторних умовах проводились впродовж 2021-2022 рр. Об'єктом дослідження були зразки пилкових зерен рослин виду *H. sosnowskyi*, зібрані із неушкоджених рослин у суху погоду, на піку цвітіння рослин на території Кам'янецьчини. Аналіз рівня фертильності пилку здійснено з використанням йодного методу [1], підрахунок пилкових зерен проводився у 30 полях зору при збільшенні мікроскопа у 10x10 разів. Підраховували частку забарвлених (фертильних) та незабарвлених і деформованих (стерильних) пилкових зерен від загальної кількості, охопленої у полі зору мікроскопа. Обробка результатів проводилась загальноприйнятими статистичними методами [2].

Для роду *Heracleum* L. характерні середні або великі триборозно-орові пилові зерна. В обрисі з полюса вони округло-трикутні, з екватора – від еліптичних до довгасто-еліптичних. Спородерма складається з інтини, некзини, мекзини і секзини. За стратифікацією спородерми пилові зерна суттєво відрізняються: екзина має майже однакову товщину по всій поверхні зерна; мекзинний шар в екваторіальній частині або не потовщується, або потовщується незначно або значно (мекзина в два-три рази товстіша, ніж на полюсі) і пилові зерна стають слабо і сильно екваторіально-стислими.

В основі йодного методу [1] лежить визначення крохмалю за допомогою йодної реакції. Фертильні і стерильні пилові зерна відрізняються за вмістом крохмалю. Зазвичай фертильне пилове зерно повністю заповнене крох-

малем, а стерильне не має його зовсім або містить сліди. Під мікроскопом можна легко відрізнити фертильні пилкові зерна за зміною забарвлення, стерильні ж пилкові зерна залишаються незабарвленими, так як не містять крохмалю або мають його сліди. На рис. 1 помітно, як забарвились та потемніли пилкові зерна, що свідчить про наявність в них крохмалю та їх фертильність. Повністю незабарвлених пилових зерен не виявлено. Кількість деформованих (стерильних) пилових зерен незначна. Під час дослідження виявлено неоднорідність форми та розміру пилових зерен, що зображено на рис. 1.

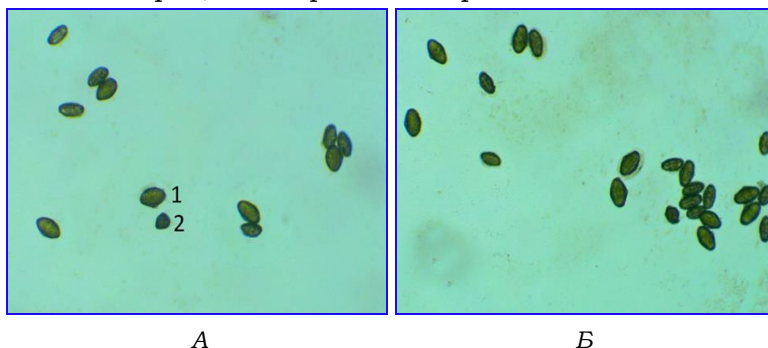


Рис. 1. А. Фертильність пилових зерен *H. sosnowskyi* Manden: 1 – фертильні; 2 – деформовані, стерильні, $\times 100$;
Б – неоднорідність форми та розміру пилових зерен, $\times 100$

У результаті досліджень встановлено, що середній відсоток фертильного пилку *H. sosnowskyi* є досить значним, а саме 91,9%, що підтверджує високу репродуктивну здатність даного виду. Виявлено неоднорідність форми та розміру пилових зерен. Отримані результати підтверджують високу інвазійну спроможність рослин виду та необхідність подальших досліджень їхньої репродуктивної сфери.

Список використаних джерел:

1. Алексеева Т.Г. Методичні вказівки до великого спеціального практикуму. Розділ «Визначення життєздатності пилку та зародкового мішка». Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2012. 17 с.
2. Котов М.І. Борщевик – *Heraclium* L. *Флора УРСР*. 1955. Т. 7. С. 607-610.
3. Мошківська С.В. Біологічні особливості борщівника Сосновського і наукове обґрунтування ефективної системи його контролю-

- вання в правобережному лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.13 «герботанія». Київ, 2016. 21 с.
4. Приседський Ю.Г. Статистична обробка результатів біологічних експериментів. Донецьк: Кассіопея, 1999. 210 с.

УДК 58.006(091)

РІДКІСНІ ТА ЗНИКАЮЧІ ВИДИ ВІДДІЛУ *MAGNOLIOPHYTA* ФЛОРИ ТРОСТЯНЕЦЬКОГО ПАРКУ

М. О. Тарабун

marina.tarabun@gmail.com

Державний дендрологічний парк «Тростянець» НАН України

Одним із головних завдань ботанічних садів та дендропарків є збереження та збільшення рослинного різноманіття, охорона рідкісних та зникаючих видів. У дендрологічному парку «Тростянець» вирішення природоохоронних питань здійснюється шляхом періодичного проведення ботанічних інвентаризацій, виявлення созофітів та раритетних видів, розробки і реалізації заходів із збереження та збагачення фіторізноманіття.

Метою роботи є аналіз представленості червонокнижних та рідкісних рослин у насадженнях дендропарку «Тростянець».

Об'єкт дослідження – рідкісні та зникаючі види відділу *Magnoliophyta*. Список рідкісних видів флори дендропарку складено за матеріалами ботанічної інвентаризації 2018 року.

На підставі аналізу інвентаризаційних матеріалів встановлено, що із 698 видів відділу *Magnoliophyta*, які культивуються у парку, 73 (10,5%) внесено до червоних списків різного рівня. Аутфітосоцологічний аналіз раритетної компоненти паркової дендрофлори свідчить про те, що до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи (ЧС МСОП) внесено 35 видів (47,9% від загальної кількості), з них 29 належать до категорій LC та LR/lc (під невеликою загрозою): *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., *Betula alleghaniensis* Britton, *Celtis caucasica* Willd., *Quercus petraea* Liebl., *Salix*

cinerea L. та ін. Одним видом представлені созофіти категорій EN – *Malus niedzwetzkyana* Dieck, VU- *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., NT і LR/nt (близькі до загрозливого стану) – *Juglans regia* L. та *Eucommia ulmoides* Oliv. відповідно; DD – *Magnolia kobus* DC. і *Malus hupehensis* (Pamp.) Rehd.

До Європейського червоного списку (ЄЧС) внесено 26 видів (35,6% від загальної кількості), з них найбільша кількість (21 вид) належить до категорії LC – *Berberis vulgaris* L., *Cotinus coggigria* Scop., *Frangula alnus* Mill., *Frangula alnus* Mill., *Tilia cordata* Mill., *Viburnum opulus* L. та ін. Одним видом представлені созофіти категорії NT – *Fraxinus excelsior* L. Чотири види належать до категорії DD – *Amygdalus georgica* Desf., *Amygdalus nana* L., *Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit., *Malus florentina* (Zuccagni) Schneid.

Під охороною МСОП та ЄЧС одночасно перебувають 7 (10,5%) видів, з них *Crataegus nigra* Waldst. et Kit. належить до природоохоронної категорії EN, *Aesculus hippocastanum* L. – до категорії NT, *Betula pendula* Roth., *B. pubescens* Ehrh., *Salix alba* L. і *Tilia platyphyllos* Scop. – до категорії LC, *Malus sylvestris* Mill. -до категорії DD.

До Червоної книги України (ЧКУ) внесено 5 (6,8%) видів: *Spiraea polonica* Blocki (природоохоронний статус виду – зникаючий), *Tilia dasystyla* Stev. (зникаючий), *Euonymus nana* Bieb. (вразливий), *Betula obscura* A. Kotula (рідкісний), *Rhamnus tinctoria* Waldst. et Kit. (рідкісний).

Таким чином, проводячи інвентаризаційні дослідження на території дендрологічного парку «Гростянець» НАН України, нами було встановлено наявність рослин, що занесені до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи та Європейського червоного списку.

СТАН ВИВЧЕННЯ ТА ОЦІНКА ІСТОРИЧНИХ ЗМІН ТАКСОНОМІЧНОГО СКЛАДУ НУКТУОЇДНИХ ЛУСКОКРИЛИХ ЗАЛІЩИЦЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я

А. І. Бачинський¹, Ю. М. Геряк²

andrij03554@gmail.com¹, yu.ger@ukr.net²

*¹Національний природний парк «Дністровський каньйон»,
м. Заліщики, Україна,*

*²Інститут екології Карпат НАН України,
м. Львів, Україна;*

*Національний природний парк «Бойківщина»,
смт Бориня, Україна*

Лепідоптерологічні дослідження у Заліщицькому Придністров'ї розпочалися в середині XIX століття, зусиллями А. В'єжейського [29] та І. Верхратського [27, 28], але найбільшої інтенсивності досягли у 1920-1930-х роках і пов'язані переважно з дослідженнями польських учених – С. Адамчевського [13-16], Є. Кремкі [18-19], М. Свйонткевича [20-24], С. Толя [25-26]. Нажаль, ці дослідження були раптово перервані у зв'язку з початком Другої світової війни. Надалі наступила довга пауза у вивченні лускокрилих регіону, яка тривала понад 80 років. Відновлення лепідоптерологічних досліджень у регіоні відбулося лише у 2012-му році, а їхня інтенсифікація – починаючи з 2016-го року, та пов'язані з роботами авторів [1-7, 17].

Таким чином лепідоптерологічні дослідження у Заліщицькому Придністров'ї можна поділити на два історичні етапи – довоєнний, що включає наукові праці, опубліковані від середини XIX-го до середини XX-го століття, але здебільшого до початку Другої світової війни, та сучасний, пов'язаний із нашими дослідженнями, що тривають протягом останніх десяти років.

На сучасному етапі досліджень особлива увага приділена вивченню вищих різновусих лускокрилих (*Metaheterocera*), зокрема ноктуоїдних (*Noctuoidea*), які мають високу репрезентативність і домінують за видовим різноманіттям та чисельністю особин в угрупованнях лускокрилих (*Lepidoptera*) Заліщицького Придністров'я.

З метою виявлення змін, що відбулися в якісному складі фауни ноктуоїдних лускокрилих Заліщицького Придністров'я протягом останніх понад 80 років, було проведено порівняльний аналіз їх сучасного таксономічного складу, із відомим у минулому.

Станом на тепер, у Заліщицькому Придністров'ї загалом достовірно зареєстровано 443 види лускокрилих із 5 родин ноктуоїдного комплексу (*Noctuoidea*). При цьому, до початку наших досліджень, у досліджуваному регіоні були відомі достовірні знахідки 391 виду з 4 родин [8-10, 13-16, 18-29]. У тому числі: 30 видів з родини *Notodontidae*, 11 – *Nolidae*, 83 – *Erebidae* та 267 – *Noctuidae*. На сучасному етапі досліджень виявлено 370 видів із 5 родин: 27 – *Notodontidae*, 12 – *Nolidae*, 1 – *Euteliidae*, 76 – *Erebidae* та 254 – *Noctuidae*. На сучасному етапі досліджень тут уперше знайдено 53 види *Noctuoidea*, 43 з яких виявилися новими для Тернопільщини [4-6, 17, неопубл. Дані]. У тому числі, тут вперше відмічений представник нової для регіону родини *Euteliidae* (рис. 1). Водночас, на сучасному етапі досліджень, не виявлено 71 вид совкоподібних, відомих звідти раніше, тобто 18,2% від первинного видового складу.

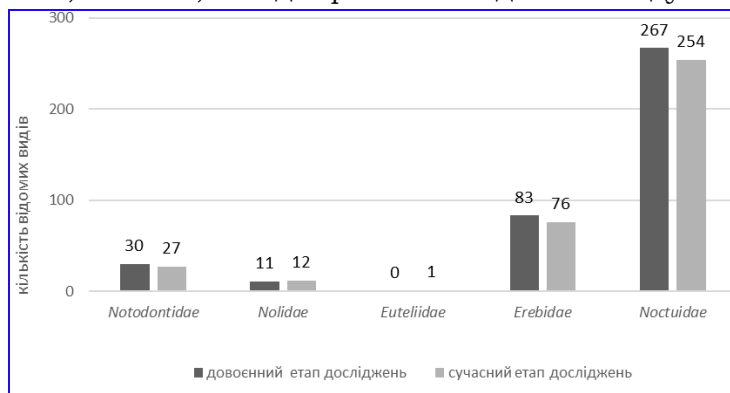


Рис. 1. Порівняння відомого видового складу родин *Noctuoidea* Заліщицького Придністров'я, на різних історичних етапах досліджень

Причини такої суттєвої різниці у відомому таксономічному складі ноктуоїдних лускокрилих регіону у минулому та сучасності, вочевидь, пов'язані як безпосередньо зі змінами в їх угрупованнях, так і з деякими іншими фак-

торами. Зокрема, на сучасному етапі, нами виявлені 5 видів, котрі були описані вже після довоєнного етапу досліджень: *Eilema pseudocomplana* (Daniel, 1939), *Cucullia gozmanyi* G. & L. Ronkay, 1994, *Amphipyra berbera* Rungs, 1949, *Hydraecia ultima* Hoist, 1965 і *Mesapamea secalella* Remm, 1983. Ще два неарктичні види – інвазивний шкідник плодівих дерев *Hyphantria cunea* (Drury, 1773), та інтродукований для боротьби з амброзією полинолистого *Acontia candefacta* (Hübner, 1831), з'явилися в Україні також лише у післявоєнний період. Інший, відомий у сучасності вид *Cucullia pustulata* Eversmann, 1842, давніше вважався синонімом відсутнього тепер *Cucullia lactuca* (Denis & Schiffermüller, 1775), тому не виключено що останній взагалі був помилково наведений для регіону. Ще низка видів відносяться до групи двійників, визначення яких часто потребує кропітких досліджень внутрішньої будови генітального апарату. Це, зокрема, стосується: *Eilema caniola* (Hübner, 1808), *E. Pygmaeola* (Doubleday, 1847), *Diachrysis stenochrysis* (Warren, 1913), *Apamea syriaca* (Osthelder, 1933), *Conistra ligula* (Esper, 1791), *Sideridis kitti* (Schawerda, 1914), *Noctua interposita* (Hübner, 1790). Не виключено що ці види могли просто пройти повз увагу наших попередників. Також варто зазначити що на сучасному етапі досліджень доступні та активно використовуються значно досконаліші методи і обладнання для виявлення та обліків активних здебільшого вночі імаго лускокрилих. Насамперед це стосується спеціальних ламп, що дають світло в найбільш привабливому для нічних комах ультра-фіолетовому спектрі (ДРЛ, ксенон і т.п.), яких не було у дослідників довоєнного періоду. Цим можна пояснити відсутність у довоєнних зборах низки відносно легко упізнаваних, широко розповсюджених і більш-менш звичайних у західному регіоні України видів, таких як: *Cerura erminea* (Esper, 1783), *Eilema depressa* (Esper, 1787), *Eublemma minutata* (Fabricius, 1794), *Acronicta alni* (Linnaeus, 1767), *Amphipyra livida* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Rhizedra lutosa* (Hübner, 1803), *Hyssia cavernosa* (Eversmann, 1842), *Hadena compta* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Noctua janthina* Denis & Schiffermüller, 1775 тощо. Окремим важливим фактором є можливість у першого автора проведення стаціонарних досліджень протягом

усього року, в усі сезони, у тому числі рано навесні та пізно восени. Завдяки цьому, зокрема, вдалося виявити ранньовесняний вид *Brachionycha nubeculosa* (Esper, 1785) та пізно-осінній *Ptilophora plumigera* (Denis & Schiffermüller, 1775). Разом з тим, у сучасності, в досліджуваному регіоні виявлено низку термофільних південних видів, для яких в останні десятиліття, в Україні, відмічена більш-менш стійка тенденція до розширення ареалу (експансії) у північно-східному (*Noctua interjecta* Hübner, 1803) та північно-західному керунку (*Nycteola asiatica* (Krulikovskiy, 1904), *Pelosia obtusa* (Herrich-Schäffer, 1852), *Dysgonia algira* (Linnaeus, 1767), *Eutelia adulatrix* (Hübner, 1813), *Acontia candefacta* (Hübner, 1831), *Aedia leucomelas* (Linnaeus, 1758), *Craniophora pontica* (Staudinger, 1879), *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808), *Caradrina kadenii* Freyer, 1836, *Proxenus lepigone* (Moschler, 1860), *Atethmia centrago* (Haworth, 1809), *Chersotis rectangula* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Noctua janthe* (Borkhausen, 1792)), що ймовірно пов'язано з глобальним потеплінням клімату. Це також, ймовірно, є причиною появи у регіоні спорадичного мігранта з півдня, характерного для тропіків і субтропіків – *Heliothis nubigera* Herrich-Schäffer, 1851. Зрештою, в сучасності загалом зросла частота реєстрації та кількість особин південних видів-мігрантів та схильних до міграцій і експансії видів, зокрема: *Macdunnoughia confusa* (Stephens, 1850), *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758), *Heliothis virescens* (Hufnagel, 1766), *H. Adauca* Butler, 1878, *Caradrina clavipalpis* (Scopoli, 1763), *Hoplodrina ambigua* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Phlogophora meticulosa* (Linnaeus, 1758), *Mythimna vitellina* (Hübner, 1808), *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766) тощо. Окремої уваги заслуговує виявлений лише на сучасному етапі досліджень вид *Panolis flammea* (Denis & Schiffermüller, 1775), що тропічно пов'язаний із сосною (*Pinus* spp.), масштабні штучні насадження якої з'явилися у регіоні вже у післявоєнний період.

У сучасності у Заліщицькому Придністров'ї також виявлено низку спеціалізованих видів, приурочених до природних і малопорушених екосистем, як відомих у минулому, так і нових для регіону. Це стосується як екоTONНО-лісових і чагарникових видів (*Drymonia velitaris* (Hufnagel, 1766), *D. palinea* (Esper, 1785), *D. querna* (Denis &

Schiffermüller, 1775), *Spatalia palinea* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Bena bicolorana* (Fuessly, 1775), *Idia calvaria* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Simplicia rectalis* (Eversmann, 1842), *Calymma communimacula* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Catephia alchymista* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Catocala sponsa* (Linnaeus, 1767), *C. promissa* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Minucia lunaris* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Euchalcia modestoides* Poole, 1989, *Cucullia prenanthis* (Boisduval, 1840), *Meganephria bimaculosa* (Linnaeus, 1767), *Auchmis detersa* (Esper, 1787), *Atypha pulmonaris* (Esper, 1790), *Apamea epomidion* (Haworth, 1809), *Atethmia ambusta* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Tiliacea aurago* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Mesogona acetosellae* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Agrochola laevis* (Hübner, 1803), *Conistra ligula* (Esper, 1791), *C. erythrocephala* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Griposia aprilina* (Linnaeus, 1758), *Orthosia miniosa* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Epilecta linogrisea* (Denis & Schiffermüller, 1775) тощо); так і приурочених до відкритих лучно-болотних (*Nola cristatula* (Hübner, 1793), *Macrochilo cribrumalis* (Hübner, 1793), *Schranksia costaestrigalis* (Stephens, 1834), *Chilodes maritima* (Tauscher, 1806), *Photodes minima* (Haworth, 1809), *Lateroligia ophiogramma* (Esper, 1794), *Lacanobia splendens* (Hübner, 1808), *Eriopygodes imbecilla* (Fabricius, 1794) тощо); а також наскельно- та лучно-степових біотопів (*Eilema palliatella* (Scopoli, 1763), *Amata marjana* (Stauder, 1913), *Eublemma purpurina* (Denis & Schiffermüller, 1775), *E. amoena* (Hübner, 1803), *Euclidia triquetra* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Euchalcia consona* (Fabricius, 1787), *Panchrysia deaurata* (Esper, 1787), *Phyllophyla palinea* (Rambur, 1833), *Cucullia gozmanyi* G. & L. Ronkay, 1994, *Periphanes delphinii* (Linnaeus, 1758), *Bryophila orthogramma* Boursin, 1954, *Hoplodrina superstes* (Ochsenheimer, 1816), *H. respersa* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Chloantha palinea* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Calamia tridens* (Hufnagel, 1766), *Apamea syriaca* (Osthelder, 1933), *Episema tersa* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Sideridis reticulata* (Goeze, 1781), *S. kitti* (Schawerda, 1914), *Hecatera cappa* (Hübner, 1809), *Hadena albimacula* (Borkhausen, 1792), *H. filograna* (Esper, 1788), *H. perplexa*

(Denis & Schiffermüller, 1775), *H. irregularis* (Hufnagel, 1766), *H. syriaca podolica* (Kremky, 1937), *Dichagyris candelisequa* (Denis & Schiffermüller, 1775), *D. palinea* (Denis & Schiffermüller, 1775), *D. signifera* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Chersotis palinear* (Denis & Schiffermüller, 1775), *C. palinear* (Hübner, 1803), *C. margaritacea* (de Villers, 1789) тощо).

Водночас, на сучасному етапі не виявлено багатьох, відомих звідти у минулому, стенобіонтних і вразливих видів, відсутність рецентних знахідок яких може свідчити про негативні зміни в екосистемах, що відбулися тут протягом останніх понад 80 років. Зокрема, це стосується низки лісових видів, насамперед приурочених до термофільних дібров (*Peridea anceps* (Goeze, 1781), *Phalera bucephaloides* (Ochsenheimer, 1810), *Thaumetopoea processionea* (Linnaeus, 1758), *Pabulatrix pabulatricula* (Brahm, 1791), *Dichonia convergens* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Dryobotodes eremita* (Fabricius, 1775)). А також хортобіонтних видів – мешканців наскельно-степових (*Chelis maculosa* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Nudaria paline* (Linnaeus, 1761), *Eublemma polygramma* (Duponchel, 1842), *Cucullia blattariae* (Esper, 1790), *Dichagyris nigrescens* (Hofner, 1887), *Rhyacia lucipeta* (Denis & Schiffermüller, 1775)) і лучно-степових біотопів (*Gynaephora selenitica* (Esper, 1789), *Penthophora morio* (Linnaeus, 1767), *Hyphoraia aulica* (Linnaeus, 1758), *Calyptra palinea* (Borkhausen, 1790), *Lygephila lusoria* (Linnaeus, 1758), *Acronicta euphorbiae* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Mycteroplus puniceago* (Boisduval, 1840), *Cucullia scopariae* Dorfmeister, 1853, *C. santonici* (Hübner, 1813)), *C. thapsiphaga* (Treitschke, 1826), *Calophasia paline* (Esper, 1794), *Schinia cognata* (Freyer, 1833), *Eremobia ochroleuca* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Apamea sublustris* (Esper, 1788) тощо). Зовсім відсутні сучасні знахідки і раніше нечисленних степових галофільних видів – *Anarta stigmata* (Christoph, 1887), *Sideridis implexa* (Hübner, 1809) та *Mythimna alopecuri* (Boisduval, 1840). При цьому, варто зазначити що сучасні обліки проводили неподалік, або й безпосередньо в тих самих локалітетах, звідки вищенаведені види були відомі у минулому. Це вказує на те що популяції цих видів у регіоні, в сучасності, знаходяться у дуже пригніченому стані (депресії), ймовірно на межі зникнення, або

ж взагалі вже вимерли. На користь цього припущення говорять суттєві антропогенні та природні зміни яких зазнали екосистеми Заліщицького Придністров'я протягом останнього століття [12]. Насамперед це стосується відкритих наскельно- та лучно-степових екосистем, які зазнали найбільшої дигресії. Зокрема, майже всі легкодоступні рівні та мало-похилі лучно-степові ділянки регіону були розорані, або, у кращому разі, зазнали суттєвої фрагментації та ізоляції. Таким чином природні лучно-степові біотопи вціліли майже виключно на непридатних для господарського освоєння місцях – крутих схилах пагорбів і балок, стінках каньйону Дністра і його приток тощо. Утім, і ці біотопи багато де зазнали негативного антропогенного впливу, насамперед внаслідок засадження агресивними інвазивними деревно-чагарниковими інтродуцентами, насамперед робінією білою (*Robinia pseudoacacia*) та сосною чорною (*Pinus nigra*), які надалі неконтрольовано розросталися, докорінно змінюючи природні рослинні угруповання. Заростанню деревно-чагарниковою рослинністю відкритих лучно- та наскельно-степових ділянок також сприяв занепад в останні десятиліття тваринництва і, як наслідок, різке зменшення пасторального та сінокісного навантаження на трав'яні екосистеми, що призвело до природних сукцесійних змін – спонтанної сільватизації. Таким чином, значна частина колись відкритих схилів із лучно- та наскельно-степовою рослинністю у сучасності густо вкриті деревно-чагарниковими заростями. Крім того, невеликі відкриті природні та напівприродні біотопи зазнають негативного впливу інвазійних алохтонних видів рослин, зокрема злинок канадської (*Erigeron canadensis*), ваточника сирійського (*Asclepias syriaca*), борщівника Сосновського (*Heracleum Sosnowskyi*) та інших. Водночас, із побудовою водосховищ на річках регіону, відбулася певна гумідизація мікроклімату та загальна мезофітизація рослинного покриву, що цілком могло призвести до зникнення низки ксеротермофільних типово степових видів ноктуоїдних лускокрилих.

Зрештою, зважаючи на загалом динамічну природу локальних фаун, а також порівняно невелику тривалість сучасного етапу вивчення лепідоптерофауни, за умови подальших детальних і регулярних досліджень на теренах Заліщицького Придністров'я, можна очікувати знахідки

низки нових для регіону видів лускокрилих ноктуїдного комплексу. Водночас, не слід виключати можливість виявлення видів, поки відсутніх у сучасних обліках, але відомих звідти у минулому.

Список використаних джерел:

1. Бачинський А.І. Різноманіття ентомофауни Національного природного парку «Дністровський каньйон». *Природничі дослідження на Поділлі*: мат. міжнар. наук.-практ. конф., присв. 10-річчю природничого ф-ту Кам'янець-Подільського нац. ун-ту (23-25 вересня 2014 р. м. Кам'янець-Подільський). 2014. С. 54-55.
2. Бачинський А.І. Знахідки деяких раритетних видів комах у межах Заліщицької ділянки Національного природного парку «Дністровський каньйон». *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*: мат. Другої міжнар. наук.-практ. конф. (24-25.04.2015 р., смт. Путила, Чернівецька обл., Україна). Чернівці: Друк Арт, 2015. С. 41-44.
3. Бачинський А.І. Раритетна компонента ентомофауни НПП «Дністровський каньйон» в охоронних списках. *Природно-заповідний фонд Львівщини: стан та перспективи розвитку*: мат. Міжнар. наук.-практ. конф. (4 липня 2013 р., смт. Івано Франкове). 2013. С. 114-116.
4. Бачинський А.І., Геряк Ю.М. До вивчення вищих різновусих лускокрилих (Lepidoptera: Metaheterocera) Заліщицького Придністров'я. *Вісник Національного науково-природничого музею*. 2017. Т. 15. С. 25-32.
5. Бачинський А.І., Геряк Ю.М., Канарський Ю.В. Нові знахідки Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera, Metaheterocera) у Заліщицькому Придністров'ї (Тернопільська область). *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2019. Т. 10 (17), №1. С. 45-55.
6. Геряк Ю.М., Жаков О.В., Костюк І.Ю., Сергієнко В.М. Еколого-фауністичний огляд нолід (Nolidae, Noctuoidea, Lepidoptera) фауни України. *Вісник Національного науково-природничого музею*. 2014. Т. 12. С. 71-99.
7. Геряк Ю.М., Халаїм Є.В., Сергієнко В.М. та ін. Нові дані про видовий склад та поширення ноктуїдних лускокрилих (Lepidoptera: Noctuoidea) в Україні. *Українська ентомофауністика*. 2018. Вип. 9, № 3. С. 1-61.
8. Долинская И.В. Хохлатки (Lepidoptera, Notodontidae) Украины. Видовой состав и биологические особенности. *Евразийский энтомологический журнал*. 2012. №5. С. 465-485.
9. Ключко З.Ф. Совки западных областей Украины. Київ: Вища школа, 1963. 176 с.
10. Ключко З.Ф., Плющ И.Г., Шешурак П.Н. Аннотированный каталог совок (Lepidoptera, Noctuidae) фауны Украины. Київ: ІЗШ НАНУ, 2001. 884 с.

11. Заверуха Б.В. Флора Вольно-Подолли и ее генезис. Киев: Наук. думка, 1985. 190 с.
12. Холявчук Д.І. Антропогенне перетворення ландшафтів долини Середнього Дністра як передумова розвитку рекреації. *Наукові записки Вінницького педуніверситету. Сер. Географія*. 2010. Вип. 21.
13. Adamczewski S. Dwie wycieczki motylarskie na Podole. *Polskie Pismo Entomol.* Lwow, 1935-1936. T. 14-15. S. 324-331.
14. Adamczewski S. Przyczynek do znajomości fauny motyli Podola Polskiego. *Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol.* 1939. T. 4, №9. S. 159-209.
15. Adamczewski S. Uzupełnienia i sprostowania do fauny motyli Polski. *Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol.* 1938. T. 3, №14. S. 235-239.
16. Adamczewski S. Uzupełnienia i sprostowania do fauny motyli Polski. II. *Polskie Pismo Entomol.* Lwow, 1950. T. 20. S. 75-93.
17. Geryak Yu.M., Khalaim Ye.V., Suchkov S.I. and other. Contribution to knowledge on the taxonomic composition and distribution of Noctuid moths (Lepidoptera: Noctuoidea) of Ukraine. *Ukrainian Entomological Journal*. 2022. №1-2 (20). in litt.
18. Kremky J. Badania nad fauna motyli Podola Polskiego. *Fragmenta faunistica Musei zoologici Polonici*. 1937. T. 3. S. 81-217.
19. Kremky J. Eine neue *Harmodia* Hbn. aus Polen (Lepidoptera, Noctuidae). *Ann. Mus. Zool. Polon.* Warszawa, 1937. T. 11. S. 481-484.
20. Świątkiewicz M. Motyle rzadsze i nowe dla Polski zebrane w ostatnich latach. *Polskie Pismo Entomol.* Lwow, 1924. T. 3. S. 94-100.
21. Świątkiewicz M. Motyle rzadsze i nowe dla Polski z okolic Podola. *Polskie Pismo Entomol.* Lwow, 1927 (1926). T. 5. S. 126-132.
22. Świątkiewicz M. Motyle rzadsze i nowe dla Polski z okolic Podola. Przyczynek I. *Polskie Pismo Entomol.* Lwow, 1929 (1928). T. 7. S. 44-46.
23. Świątkiewicz M. Motyle rzadsze i nowe dla Polski z okolic Podola. Przyczynek II. *Polskie Pismo Entomol.* Lwow, 1930. T. 9. S. 87-92.
24. Świątkiewicz M. Motyle rzadsze i nowe dla Polski z okolic Podola. Przyczynek III. *Polskie Pismo Entomol.* Lwow, 1931. T. 10. S. 218-223.
25. Toll S. Uzupełnienia do fauny Motyli Polski. *Polskie Pismo Entomol.* Lwow, 1937-1938. T. 17. S. 16-17.
26. Toll S. Fauna motyli Podola (Supplementa et corrigenda). *Polskie Pismo Entomol.* Lwow, 1939-1948. T. 18. S. 156-172.
27. Werchratski J. Dodatek do fauny motylej. *Spr. Kom. Fiziogr. Akad. Umiej.* Krakow, 1870. T. 4. S. 263-264.
28. Werchratski J. Przyczynek do krajowej fauny motylej. *Spr. Kom. Fiziogr. Akad. Umiej.* Krakow, 1869. T. 3. S. 50-55.
29. Wierzejski A. Zapiski z wycieczki podolskiej. *Spr. Kom. Fiziogr. Akad. Umiej.* Krakow, 1876. T. 1. S. 165-179.

ДИНАМІКА ХМАРНСТІ КАМ'ЯНЕЦЬКОГО ПРИДНІСТЕР'Я

**С. С. Придеткевич¹, А. С. Лісовський²,
О. В. Матуз³, М. В. Горецька⁴**

¹prydetkevych.stanislaw@kpnpu.edu.ua,

²lisovskyi@kpnpu.edu.ua, ³matuz@kpnpu.edu.ua,

⁴margoschool9@gmail.com

*^{1, 2, 3} Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

*⁴ Кам'янець-Подільський ліцей №9 імені А. М. Трояна,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Хмарність – один з важливих чинників, що визначають погоду й клімат. Завдяки ефекту екранування, хмарність перешкоджає як охолодженню поверхні Землі за рахунок власного теплового випромінювання, так і її нагріванню сонячною радіацією, тобто взимку й уночі хмарність перешкоджає зниженню температури земної поверхні й приземного шару повітря, улітку й удень – послабляє нагрівання земної поверхні сонячними променями, пом'якшуючи клімат.

Мета дослідження полягала у виявленні сучасних особливостей сезонної динаміки хмарності в межах Кам'янецького Придністер'я.

Проблематика вивчення кліматичних особливостей досліджуваної території розкрита у працях окремих подільських науковців [1, 2]. Матеріалами роботи слугували дані Кам'янець-Подільської метеостанції та власні спостереження за останні 10 років.

Помісячний розподіл загальної хмарності території дослідження демонструє таблиця 1.

Виходячи із загальної хмарності, важливим чинником кліматичних ресурсів є сезонний розподіл ясних і похмурих днів (рис. 1-2). Як бачимо, найменша кількість ясних днів в осінньо-зимовий період, найбільша – у весняно-літній. Похмурих днів, що закономірно для нашої території, найменше влітку та значна кількість взимку. Восени

на 6 похмурих днів більше ніж навесні. Загальна динаміка розподілу ясних і похмурих днів зберігається, але кількісно результати останніх років не збігаються із попередніми дослідженнями.

Таблиця 1

Розподіл усереднених значень загальної хмарності Кам'янецького Придністер'я за місяцями (у днях)

	Хмар немає	10 % або менше	20-30 %	40 %	50 %	60 %	70-80 %	90 або більше	100 %	Неба не видно через туман
Січень	2,1	0,0	1,0	0,8	0,5	1,4	1,6	2,1	18,4	3,1
Лютий	6,9	0,0	1,4	0,5	0,1	1,0	2,4	2,8	12,8	0,1
Березень	8,3	0,1	2,5	0,8	1,0	0,9	1,4	2,9	13,0	0,1
Квітень	6,0	0,1	2,1	1,3	1,8	1,8	5,4	3,1	8,4	0,0
Травень	4,6	0,5	4,8	1,4	1,8	2,0	5,9	3,5	6,5	0,0
Червень	6,2	0,1	6,0	2,4	2,3	2,6	6,7	1,8	1,9	0,0
Липень	7,6	0,5	5,8	1,6	1,0	3,5	5,0	3,5	2,5	0,0
Серпень	7,7	0,1	5,4	3,5	1,5	1,8	6,0	3,4	1,5	0,1
Вересень	5,5	0,5	3,3	0,9	0,8	1,6	5,0	4,5	7,8	0,1
Жовтень	5,9	0,3	3,4	1,3	1,4	1,6	2,3	3,2	11,3	0,3
Листопад	4,1	0,1	2,6	0,8	0,8	0,6	3,1	2,6	14,8	0,5
Грудень	5,8	0,4	1,6	1,9	0,0	1,8	4,0	3,3	9,1	3,1
За рік	70,7	2,7	39,9	17,2	13,0	20,6	48,8	36,7	108,0	7,4

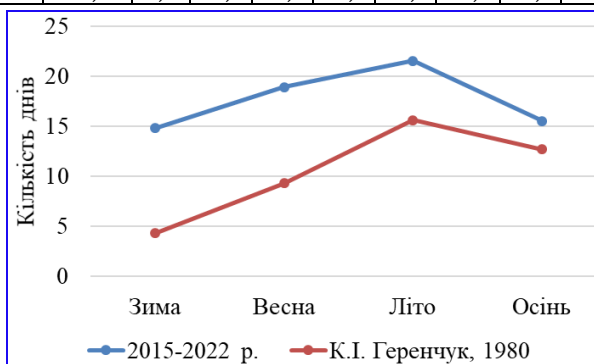


Рис. 1. Порівняльна структура кількості ясних днів за сезонами м. Кам'янець-Подільський

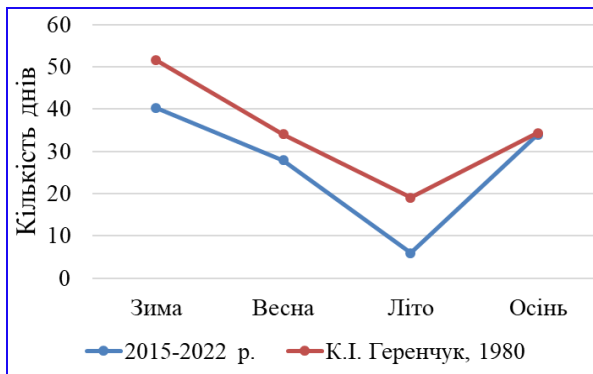


Рис. 2. Порівняльна структура кількості похмурих днів за сезонами м. Кам'янець-Подільський

Продемонстровані результати досліджень вказують на загальне збільшення кількості ясних днів і зменшення похмурих. Поряд із загальним підвищенням температури це може зумовлювати збільшення випаровування вологи із земної поверхні, а відповідно аридизацію території і усі негативні фізико-географічні процеси, які з нею пов'язані (можливі прояви пилових бурь, буревіїв; збільшення темпів дефляційних процесів; зневоднення території; зливовий характер опадів і, як наслідок, більш активніший прояв ерозійних процесів тощо).

Список використаних джерел:

1. Природа Хмельницької області / під ред. К.І. Геренчука. Львів: Вища школа. Вид-во Львів. ун-ту, 1980. 152 с.
2. Царик П.А., Чернюк Г.В. Кліматичні ресурси Поділля. *Наук. зап. Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. Тернопіль: ТНПУ, 2008. №1. С. 50-65.
3. Любинський О.І., Любінська А.Г., Придеткевич С.С. Сучасні кліматичні особливості Кам'янецького Придністер'я. *Наук. зап. Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. Тернопіль: СМП «Тайп», 2018. №2. Вип. 45. С. 25-33.

ВЕРТИКАЛЬНІ ЛАНДШАФТИ СЕРЕДЬНОГО ПОДНІСТРОВ'Я

В. П. Коржик

vpkorzhuk@gmail.com

*Національний природний парк «Хотинський»
м. Хотин, Україна*

Ландшафтна структура долини Дністра контрастно, різко і чітко вирізняється з-поміж суміжних районів Середнього Подністров'я, що відображено на усіх географічних і ландшафтних картах. Вона унікальна. Долинно-річкова внутріканьйонна система Середнього Дністра складається з ландшафтів (у нетаксономічному значенні терміну), а точніше геокомплексів русла, заплави, надзаплавних внутріканьйонних та надканьйонних терас з різноманітними формами мезорельєфу і скельними виходами корінних порід.

Парагенетичну і парадинамічну структуру схилів каньйону утворюють геокомплекси: надканьйонних платоподібних ділянок високих терас (V-VIII) з давніми алювіальними відкладами і покривними, переважно лесовими суглинками; похилих, покатих та стрімких схилів IV-II терас у їх верхах з делювіальними відкладами і виходами корінних порід; урвищ різної довжини й висоти, утворених у міцних до денудації шарах вапняків, доломітів, пісковиків і мергелів у тих же IV-II терасах. Для нас цікавість становлять саме стрімкі схили-урвища, що зветься стінками, і які займають мінімальну, інколи символічну проективну площу. Їх можна відобразити на ландшафтних мапах лише умовними знаками лінеаментів. Стінки, звичайно, характерні для увігнутих частин меандр та спрямлених ділянок русел в місцях закладання їх в зонах локальних тектонічних піднять. Тим не менш, вони є реальною природною данністю, яка постійно функціонує на рівні фацій та урочищ з повним чи обмеженим набором компонентів, що мають чіткі просторові параметри.

Чинниками формування схилів-урвищ є передусім ерозійні та абразійні денудаційні процеси. В урочищах крутих і дуже крутих схилів, складених сланцюватими аргілітами, алевролітами і пісковиками, абразійні процеси розвиваються в тих місцях, де ці породи сильно вивітрені і тріщинуваті. При контакті з водою вони швидко розмокають і руйнуються хвилями. На схилах швидко (за 1-2 роки) утворюються хвилеприбійні ніші глибиною 60-70 см і відбувається наступний процес обвалювання великих блоків. Активізації процесу сприяє карстова провокація [2] завдяки наявності принципово розчинних порід карбонатної групи, передусім вапняків, та гіпсів. Загальна протяжність геоконструкцій прибережної смуги, які піддаються впливу перелічених денудаційних процесів, становить близько 120 км. лише в межах Дністерського водосховища. На ділянках власне річища вони виражені слабше. Проективна ширина цієї смуги коливається на різних ділянках від 1 до 10 м і здатна розширюватись завдяки численним обвалам та зсувам.

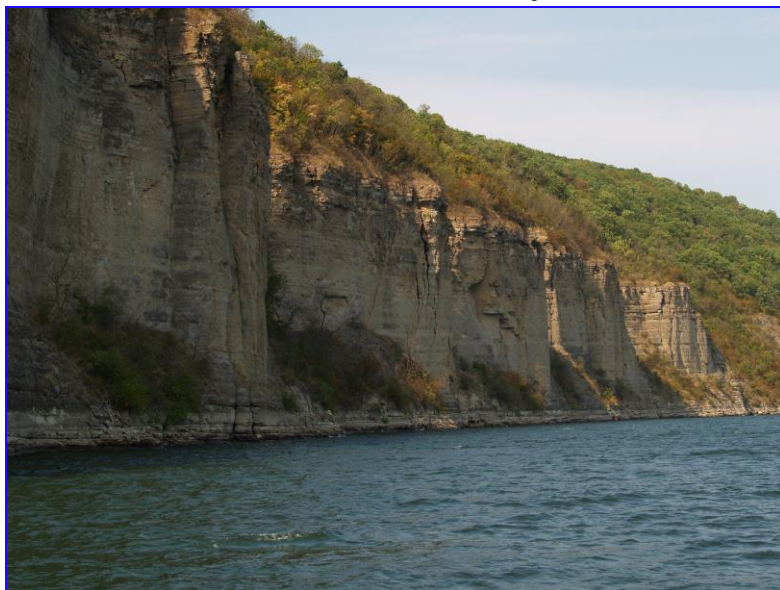


Фото 1. Прямовисні стінки з підніжними обвальними конусами

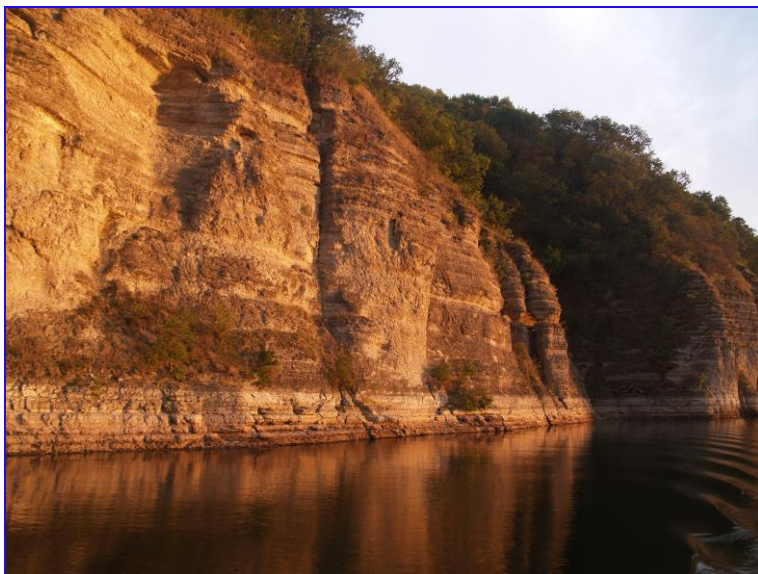


Фото 2. Стінки із складним рельєфом та рослинними угрупованнями

Компонентний склад цих вертикальних геокомплексів змінюється в залежності від стрімкості схилу (урвища) та літології гірських порід. В урвищах компонентну структуру (фото 1) формують скельні прямовисні стінки з мікрорельєфом поверхні, де на найменших полицках з мізерною кількістю продуктів вивітрювання можуть укорінюватись деякі види рослин. В стінках з більш складним рельєфом поверхні (фото 2) можуть формуватись певні рослинні угруповання з наданням притулку деяким живим організмам включно з птахами та плазунами. Як і в «горизонтальних» ландшафтах, в місцях появи додаткового компонента – води – формуються специфічні вертикальні гідроморфні фації (фото 3) р утворенням травертинів [3], супутньою ефецією мікроводоростей та окремих колоній мохів. З часом та достатньою кількістю води утворюються вертикальні колонії мохів декількох видів, характерних для союзу *Sratoneurion commutati* (фото 4). В міру наростання подушок мохів серед них поселяються квіткові рослини-гігрофіти *Eupatorium cannabinum* L., *Bidens* ssp., *Lycopus europaeus* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Mentha*

aquatica L., *Tussilago farfara* L. Навколо розвиваються високотравні угруповання *Filipendulo ulmarion* за участю зазначених видів та *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Lythrum salicaria* L., *Calystegia sepium* (L.) R.Br., а з чагарників трапляються *Salix cinerea* L., та *Myricaria germanica* (L.) Desv., і проникає *Amorpha fruticosa* L., яка останніми роками активно поширюється долиною Дністра [1].



Фото 3. Стінка з малодобітними водоспадами

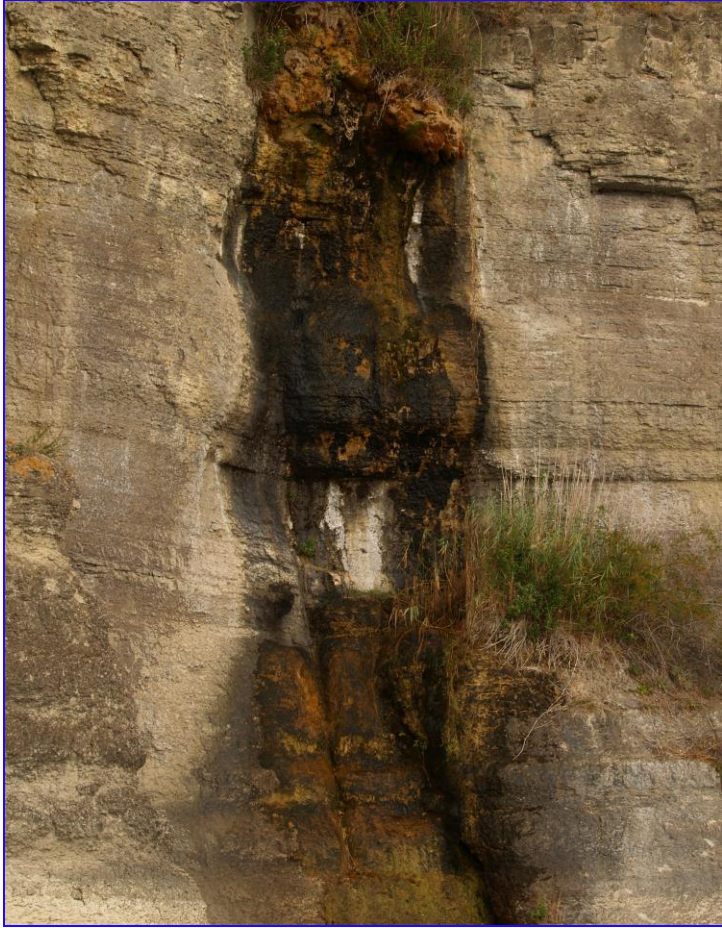


Фото 4. Стінка з водоспадом і моховими подушками на травертинах

В умовах зниження вмісту CaHCO_3 у воді та рівномірного і постійного промочування поверхні субстрату розвиваються щільні угруповання нитчастих водоростей *Scynodesmus* (*Scigeochlonion*) *tenuis*, що мають вигляд невеликих світлозелених плям. В умовах недостатнього періодичного чи опосередкованого зволоження по периферії водотоків та мохових ценозів формуються угруповання темного кольору ціанобактерій *Scytonema* *muo*. В деяких ценозах концентруються види, занесені до Червоної книги України.

Слід відмітити порівняльно високу динаміку розвитку вертикальних геоконплексів завдяки активним геодинамічним процесам, в першу чергу поверхневої ерозії, абразії та карстовим процесам у розчинних шарах відкладів, що провокують обвали і подальше відступання берегів водосховища.

Вертикальні геоконплекси мають і певну перцепційну цінність, яку варто використовувати для розвитку екотуризму у його активних різновидах. Відповідно, актуалізуються питання, пов'язані з охороною та збереженням таких цінних природних комплексів, що у більшості стають безпосереднім завданням практичної діяльності Дністротровських національних природних парків. Вертикальні ландшафти, як досі практично не вивчені, вимагають цілеспрямованих комплексних досліджень.

Список використаних джерел:

1. Дідух Я.П., Чорней І.І., Буджак В.В. та ін. Рідкісний туфогенний біотоп у басейні Дністра. *Український ботанічний журнал*. 2018. №2. С. 149-159.
2. Коржик В. Карстова провокація переробки берегів Дністротського водосховища. *Фізична географія та геоморфологія*. Київ: ВГЛ «Обрії». 2014. Вип. 4 (76). С. 34-40.
3. Коржик В. Травертини буковинського правобережного Подністрот'я: нові погляди на поширення і генезис. *Вісник Національного науково-природничого музею*. 2015. Т. 13. С. 3-9.

УДК 551

МЕТАЛІЧНІ КОРИСНІ КОПАЛИНИ НАУКОВОГО ЗНАЧЕННЯ ДОЛИНИ ДНІСТРА

В. П. Коржик

vpkorzhyk@gmail.com

*Національний природний парк «Хотинський»,
м. Хотин, Україна*

Всезростаючі темпи використання мінеральної сировини призводять до швидкого вичерпання їх природних запасів і ставлять перед суспільством серйозні проблеми

подальшого виживання, примушують шукати шляхи їх вирішення. Передусім це стосується металічних корисних копалин, що мають стратегічне значення для розвитку «проривних» галузей економіки, першочергово електроніки та електроенергетики. У Середньому Придністер'ї, геологічно вивченому ще не на достатньо глибокому рівні, відомі рудопрояви цінних кольорових металів, які при подальшому розвитку технологій можуть мати не лише чисто наукову зацікавленість.

Золото у розсипному стані (шліховий ореал) виявлено в алювії р. Дністер біля Могилева-Подільського між гирлами річок Дерло і Немія (320 знаків). Розміри окремих зототинок (пластинчасті, кулькові, кубічні) від 0.4 до 3.0 мм, у середньому 0.23-0.24 мм. Розсипи сформувались внаслідок розмиву пісковиків венду (верхи протерозою). В корінних породах венду вмісту золота понад 0.1г/т поки що не виявлено. З мінералів-супутників відзначаються кіновар (HgS) та мідь, проте в невеликих кількостях. Інші ареали алювіального золота – Мельниця-Подільський, Панівецький, Кам'янець-Подільський (тут же і прояви кіновару). Концентрацій промислового значення поки не виявлено [1].

Поліметали. Поліметалічні сполуки приурочені до фосфоритових кульчастих стяжін – сферолітів, відомих у місцевого населення як «турецькі гарматні ядра» (район сіл Кормань-Волошкове). Корінні фосфорити зосереджені в товщі глинистих сланців ущицької світи нижнього кембрію, серед яких понад 10 верств є фосфоритоносними. Кембрійські фосфорити належать до глинистого типу і мають криптокристалічну будову. В частинах, де фосфат більш грубокристалічний, він представлений зцементованими сферолітами. Добре оформлені гексагональні кристали фосфату мають буре забарвлення і значний вміст глинистої маси. Вздовж волокон фосфату у фосфоритових конкреціях є численні порожнечі. Вони виповнені кварцом, кальцитом, каоліном, гідроокисами заліза, гематитом (Fe₂O₃), сфалеритом (ZnS), халькопіритом (CuFeS₂), галенітом (PbS) тощо. Відклади, в яких залягають конкреції фосфоритів, також містять деякі сульфіди. Це свідчить про загальний привнос у басейн, в якому утворювались фосфорити, сульфідних розчинів з району нинішнього Українського кристалічного щита. Середній вміст сфалериту,

халькопіриту та галеніту у сфероліті становить близько 3-5%. Конкреції кулястих фосфоритів зустрічаються і у глиняних прошарках сеноманських верств біля сіл Комарів-Ломачинці-Непоротове та Бернашівка. Наприкінці XIX ст. поблизу нинішнього м. Новодністровськ міжнародним консорціумом велись розробки цих родовищ підземними штольнями, однак з технологічно-економічних та політичних причин видобування скоро припинилось.

Мідь. Нині її відносять до списку так званих «батареїних металів», ціна яких у сонячній енергетиці швидко зростає. Самородна мідь відома на двох площах: в алювії річок, що розмивають міденосні девонські пісковики (західна частина Подністер'я) та Могилів-Подільська ділянка. В усіх випадках знахідки самородної міді тяжіють до головних, рідше другорядних розломів Подільської тектонічної зони. На жаль, Україна не входить до числа країн, наділених серйозними запасами мідних руд та самородної міді. На Дністрі родовища відносяться до стратиформної генетичної групи геолого-промислового типу мідистих пісковиків з халькопіритовими вкрапленнями і вмістом від 1 до 6% (переважно 4%). Тут прояви міді приурочені до червонобарвних відкладів дністровської серії нижнього девону, серед яких зустрічаються темносірі мідьвімісні слюдисті пісковики, алеволіти й аргіліти. На ділянці долини між с. Городниця і Стрий відомі 64 прояви мідної (іноді зі свинцем) мінералізації. Руди утворюють лінзи чи шари неправильної форми в плані. Довжина рудних тіл 100-150 м (до 275 м), потужність від кількох сантиметрів до 0.7 м (іноді до 1.5 м). Мінералізація бідна, нерівномірна, вміст міді 0.1-0.2%, в окремих випадках до 18% [2]. Біля с. Зелений Гай неподалік Заліщиків ще збереглась горизонтальна розвідувальна штольня кінця XIX ст.

Свинець також є «батареїним» та «військовим» металом (у родовищах як правило у парі з **цинком**). В Україні відомо всього 5 родовищ. Усі вони є у складі поліметалічних руд колчеданного типу. Вміст свинцю в рудах 1-2%, цинку 2-4%. За вмістом компонентів руди поділяються на багаті (сумарний вміст свинцю і цинку понад 7%), рядові (4-7%) і бідні (2-4%). Найближче родовище – Трускавецьке – розроблялось з XVIII ст. Нині руди свинцю в Україні не видобуваються [2].

Тим цікавіша знахідка галеніту, підбраного з уламків брил пролювію ущелини у нижній частині відслонення бі-

ля човнярської бази на місці колишнього с. Атаки Кельменецького, нині Дністровського району. Нами обстежено декілька уламків шару колись єдиної концентричної форми (сфероліту), складені дрібнозернистими сланцюватими до листоподібності сірими алевролітами із значним вмістом дрібних уламків слюди та кварцу. На горизонтальних поверхнях уламків добре видні опуклі бобовинні форми конкрецій стороннього мінералу, а також симетричні увігнуті відбитки бобовинної форми. Розміри цих мікроформ – від 0.5 до 3 см (за наявними зразками, фото 1).

Нами проведена робота по шліфуванню наждачним диском деяких бобовин, виявлено, що вони повністю складені галенітом – сульфідом свинцю, чому відповідає й перевірена електропровідність мінералу. Серцевинна частина уламків представлена зоною концентричного озалізнення лімонітом (окислом заліза) бурувато-жовтого кольору. За підрахунками, об'єм галеніту у породі може сягати 2-3%, що відповідає параметрам бідного родовища цього металу. Більш детальні висновки будуть здійснені при натурному обстеженні конкретного малодоступного місця родовища і виявленні подібних сферолітів. За припущеннями, вони приурочені до алевролітів ушицької світи нижнього кембрію, де також за схожим сценарієм генезису сформувались корінні фосфоритові конкреції, згадані вище. В Україні загальні запаси свинцю становлять 636 тис. т, підтверджені 302 тис. т (0,2% світових запасів) при вмісті свинцю в руді 1,51%.



Фото 1. Аверс і реверс зразка. 1 – бобовинне включення (у карбонатній патині та відшліфоване), 2 – концентрична форма ядра озалізнення

Висновки. Середнє Подністер'я має цікавий спектр рудопроявів та розсипів цінних металічних копалин, які поки що мають суто наукове значення. Проте при здійсненні повноцінних пошукових робіт деякі з них при сприятливих передумовах технічної та економічної доцільності зможуть набути промислового значення, і при неухильному дотриманні природоохоронних вимог збагатити ресурсну базу нашої держави.

Список використаних джерел:

1. Павлюк В.М., Довгань Р.М., Павлюк О.В. Золотоносність Могилів-Подільської площі (Середнє Придністров'я). *Записки Українського мінералогічного товариства*. Київ, 2008. С. 84-95.
2. Грінченко О.В., Курило М.В., Михайлов В.А. та ін. Металічні корисні копалини України: підручник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. 218 с.

УДК 582.284

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ СПРАВЖНІХ ГРИБІВ ОКОЛИЦЬ СЕЛА ХОДОРІВЦІ

Є. В. Колосова, Н. В. Рубановська

rubanovska@kpnpu.edu.ua

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Інвентаризація біорізноманіття на природоохоронних територіях і подальше дослідження є одним із необхідних компонентів природоохоронної діяльності. Цікавими об'єктами дослідження виступають справжні гриби, беручи до уваги їх значення та вразливість до впливу екологічних чинників, а особливо антропогенного.

Встановлення видового складу проводилось у 2019 р. на території Національного природного парку «Подільські Товтри» (околиці села Ходорівці, Кам'янець-Подільського району, Хмельницької області).

Збір матеріалу проводили за стандартною методикою, маршрутно-експедиційним методом, з відбором зразків у

різних біотопах, зокрема на території Ходоровецького лісу, уздовж дорожньої магістралі та на луках, що знаходяться на околицях села.

Ідентифікацію проводили з використанням спеціалізованої літератури (Зерова, 1963; Зерова, Сосін, Роженко, 1979; Сухомлин, Джаган, 2017), як і визначення систематичного положення організмів (Сухомлин, Джаган, 2017)

У результаті проведеного дослідження виявлено 44 види справжніх грибів які відносяться до 25 родів, 18 родин, 2 класів, 2 відділів. Нижче наведено анотований список:

ВІДДІЛ – ASCOMYCOTA

КЛАС – ASCOMYCETES

Родина – Morchellaceae

Рід – Morchella

Morchella esculenta (L.) Pers.

Родина – Erisiphaceae

Рід – Microsphaera

Microsphaera alphitoides.

Родина – Rhytismataceae

Рід – Rhytisma

Rhytisma acerinum (Pers.) Fr.

ВІДДІЛ – BASIDIOMYCOTA

КЛАС – BASIDIOMYCETES

Родина – Agaricaceae

Рід – Agaricus

Agaricus arvensis Schaeff.

Agaricus bitorquis (Quel.) Sacc.

Agaricus sylvaticus Schaeff.

Рід – Coprinellus

Coprinellus disseminatus (Pers.) J. E. Lange.

Coprinellus micaceus Bull.

Рід – Lycoperdon

Lycoperdon perlatum Pers.

Родина – Amanitaceae

Рід – Amanita

Amanita muscaria (L.) Lam.

Amanita pantherina (DC.) Krombh.

Amanita phalloides (Vail. ex Fr.) Link.

Amanita rubescens (Scop.) Quel.

Родина – Physalacriaceae

Рід – Armillaria

Almillaria mellea (Vahl.) P. Kumm.

Родина – Pleurotaceae

Рід – Pleurotus

Pleurotus ostreatus (Jacq.) P. Kumm

Родина – Strophariaceae

Рід – Hypholoma

Hypholoma fasciculare (Huds.:Fr.) Kumm.

Hypholoma sublateralitium (Schaeff) Quel.

Родина – Tricholomataceae

Рід – Tricholoma

Tricholoma flavovirens (Pers.) S. Lundell.

Tricholoma imbricatum (Fr.) P. Kumm.

Родина – Boletaceae

Рід – Boletus

Boletus badius Fr.

Boletus chrysenteron Bull.

Boletus edulis Bull.

Boletus erythropus Pers.

Boletus ferrugineus Schaeff.

Boletus pinophilus Pilat et Dermek.

Boletus reticulatus Schaeff.

Boletus rubellus Krombh.

Рід – Leccinum

Leccinum aurantiacum (Bull.) Gray.

Leccinum scabrum (Bull.) Gray.

Родина – Hygrophoropsidaceae

Рід – Hygrophoropsis

Hygrophoropsis aurantiaca (Wulfen) Maire.

Родина – Suillaceae

Рід – Suillus

Suillus luteus (L.) Roussel.

Родина – Cantharellaceae

Рід – Cantharellus

Cantharellus cibarius Fr.

Родина – Hymenochaetaceae

Рід – Phellinus

Phellinus igniarius (L.) Quel.

Родина – Fomitopsidaceae

Рід – Daedalea

Daedalea quercina (L.) Pers.

Рід – Laetiporus

Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill.

Родина – Ganodermataceae

Рід – Ganoderma

Ganoderma lipsiense (Batsch) G. F. Atk.

Родина – Polyporaceae

Рід – Fomes

Fomes fomentarius (L.) J. J. Kickx.

Рід – Polyporus

Polyporus squamosus (Huds.) Fr.

Рід – Trametes

Trametes versicolor (L.) Lloyd.

Родина – Russulaceae

Рід – Lactarius

Lactarius deliciosus (L.) Gray.

Lactarius necator (Bull.) Pers.

Рід – Russula

Russula emetica (Schaeff.) Pers.

Russula virescens (Schaeff.) Pers.

Russula xerampelina (Schaeff.) Fr.

Аналіз видового різноманіття справжніх грибів околиць села Ходорівці показав, що провідними є наступні родини: Boletaceae (10 видів), Agaricaceae (6 видів), Russulaceae (5 видів), Amanitaceae (4 види). Серед виявлених видів – 22 види (50% від загальної кількості) – їстівні, 5 (11,4%) – умовно їстівних, 5 (11,4%) – отруйних, 12 (27,2%) – неїстівних.

Список використаних джерел:

1. Морочковський С.Ф., Зерова М.Я., Лавітська З.Г., Сміцька М.Ф. Визначник грибів України. Київ: Наук. думка, 1969. Т. 2. Аскоміцети. 522 с.
2. Зерова М.Я. Їстівні та отруйні гриби України. Київ: Вид-во АН УРСР, 1963. 203 с.
3. Зерова М.Я. Атлас грибів України. Київ: Наук. думка, 1974. 252 с.
4. Зерова М.Я., Радзієвський Г.Г., Шевченко С.В. Базидіоміцети. Київ: Наук. думка, 1972. 242 с. (Визначник грибів України; т. 5, кн. 1).
5. Зерова М.Я., Сосін П.Є., Роженко Г.Л. Базидіоміцети. Київ: Наук. думка, 1979. 568 с. (Визначник грибів України; т. 5, кн. 2).
6. Сухомлин М.М., Джаган В.В. Гриби України: Атлас-довідник. 2-е видання. Видавнича група КМ-БУКСБ, 2017. 240 с.

**ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ТА БІОЦЕНОТИЧНИХ
ФАКТОРІВ НА РЕПРОДУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ
ПТАХІВ-ДУПЛОГНІЗДНИКІВ В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО
ЗАКАЗНИКА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ
«ПАНІВЕЦЬКА ДАЧА»**

В. О. Павко, М. Д. Матвеев
matveevmd@ukr.net
*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Постановка проблеми. Нами проведено дослідження та аналіз впливу кліматичних та біоценотичних факторів на репродуктивні показники птахів-дуплогнізників в умовах широколистяних лісів Кам'янецького Придністер'я.

Розвішування штучних гніздівель, як альтернативних місць гніздування та тимчасових схованок для птахів та інших тварин, частково вирішує деякі проблеми «укомплекткування» екологічних ніш. На території БЗЗЗ «Панівецька Дача» в кінці ХХ на початку ХХІ ст. проводились дослідження гніздової екології птахів-дуплогнізників (Матвеев М.Д., 1996, 1998) та дендрофільних гризунів (Зайцева Г.Ю., Гіголошвілі А., 2005, 2006) у штучних гніздівлях [1-5], хоча питання фенології та репродуктивних показників птахів-дуплогнізників – не розглядалися, що робить дане дослідження актуальним.

Виклад основного матеріалу. У 2017 р. перед початком гніздування ми модернізували гніздівлі, зменшивши діаметр льотка синичника на такий, який відповідає, власне, синичнику – 30мм. До цього він був значно більшим 50-60 мм, внаслідок роздубування дятлами. Зміна діаметра льотка синичника значно вплинула на видовий склад мешканців пташиного містечка, а також на їхні репродуктивні показники.

При зменшенні льотка ми побачили, що шпак зовсім покинув пташине містечко, популяція синиці великої значно збільшилася, що є позитивними факторами, також з'явилося гніздо гаїчки болотяної *Parus palustris*. Кількість гнізд синиці

блакитної та повзика звичайного залишилися сталими. Кількість гнізд мухоловки білошиї змінилася на 4%.

Відбулися значні зміни видового складу і просторового розподілу гнізд, як в гніздовий період (весна-літо), так і в позагніздовий (літо-осінь). В позагніздовому періоді пташине містечко населяють різноманітні комахи (оси та шершні), а також дрібні гризуни, у даному випадку вовчок горішковий *Muscardinus avellanarius*. Кількість синичників заселених комахами збільшилася у 2.5 рази з 2 до 5 гнізд.

Зменшення конкуренції в пташиному містечку, пов'язане з виселенням шпака звичайного, посприяло покращенню ряду репродуктивних показників у інших видів гніздуючих птахів. Покращились показники інкубації кладок, а також збільшилась успішність гніздування у межах пташиного містечка.

Показник успішності гніздування показує співвідношення кількості відкладених птахом гнізд до кількості вилуплених пташенят. У 2017 році даний показник збільшився для всіх видів гніздуючих птахів. Синиця велика (97,3-97,8%), синиця блакитна (91,7-100%), мухоловка білошия (93,2-96,9%) і повзик звичайний (100-95,5%).

У 2016-2017 рр. показники були наступними: синиця велика (87.8-92.1%), синиця блакитна (88.9-91.3%), мухоловка білошия (70.5-84.4%) і повзик звичайний (100-95.5%) рис. 8. Дані по повзику не можна враховувати, через малу кількість гнізд, тому при гибелі навіть одного пташеняти прослідковуються дуже різкий скачок у відсоткових показниках. Тому можна вважати що репродуктивні показники повзика залишилися стабільно високими. Можна зробити висновок, що топічна конкуренція збоку шпака звичайна не впливає успішність інкубації і успішність гніздування повзика звичайного, оскільки повзик проявляє більш агресивну поведінку ніж інші дрібні птахи-дуплогніздики.

Показники розмірів кладки, ми враховували середньоарифметичні, тобто ділили загальну кількість яєць на кількість гнізд конкретного виду. У 2016-2017 рр. Показники були наступними: синиця велика (10.6-11,1 шт.), синиця блакитна (12-11,5 шт.), мухоловка білошия (6,3-6,4 шт.) і повзик звичайний (7,3-7,3 шт.). Показники розмірів кладок в 2016-2017рр. залишалися сталими і тримаються в межах норми.

У 2018 році в птахів родини Синицеві гніздування пройшло інтенсивно (різниця за віком у пташенят в різних синичниках становить в межах 2-3 діб). У повзика звичайного – період гніздування значно розтягнутий: від завершення кладки, яку насиджує самка до пташенят віком 10-12 діб. Вовчки горішкові – будують літні гнізда. Інколи безпосередньо в пташиних гніздах, виживаючи птахів на стадії завершення кладки

Розмір яйцекладки, успішність інкубації та успішність гніздування залишились у тих самих межах, що й у 2017 р. З родини Синицевих, у пташиному містечку гніздяться синиця велика та синиця блакитна, гнізд гаїчки болотної у цьому гніздовому сезоні не спостерігалось.

Висновки.

- У репродуктивний період 2016-2018 рр. штучні гніздівлі БЗЗЗ «Панівецька Дача» займали сім видів птахів: шпак звичайний, синиця велика, синиця блакитна, гаїчка болотяна, мухоловка білошия, повзик, та вільшанка.
- Репродуктивні періоди птахів-дуплогніздників, не зважаючи на те, що кладка та пташенята перебувають у захищеній внутрішній камері гніздівлі, чітко корелюють з кліматичними умовами, зокрема температурою повітря, що проявляється в пролонгації періоду гніздобудування, припиненню відкладання яєць, або затягування початку насиджування вже сформованої кладки.
- Етапи репродуктивного періоду в птахів-дуплогніздників співпадають з фенологічними фазами рослин, що може бути використано при веденні фенологічних спостережень у природних національних парках та заповідниках.
- Просторовий розподіл та щільність гніздових пар птахів-дуплогніздників перебувають в прямій залежності від видового складу зооценозу «пташиного містечка». В свою чергу, умови гніздування та міжвидові відносини не впливають на розміри кладок гніздуючих птахів, але впливають на інші репродуктивні показники (успішність інкубації та успішність гніздування).
- Використання металевих накладок на льотки синичників попереджає їх розбивання дятлами.

Список використаних джерел:

1. Зайцева Г.Ю. Дендрофільні гризуни в лісових зооценозах Національного природного парку «Подільські Товтри». *III Міжна-*

родна наукова конференція «Біорізноманіття та роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах» (4-6 жовтня, 2005 р., м. Дніпропетровськ). Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2005. С. 471-472.

2. Зайцева Г., Гіолошвілі А. Різноманітність видового складу та біотопний розподіл лісових мікромамалій фауни Кам'янецького Придністров'я. *Менеджмент екосистем природно-заповідних територій*. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2006. С. 105-116.
3. Матвеев М.Д. Птахи родини Синицеві (Paridae) в умовах Поділля (структура популяцій, біологія розмноження, міжвидові зв'язки): автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.08 «Зоологія». Кам'янець-Подільський, 1998. 16 с.
4. Матвеев М.Д. Умови гніздування синиць у дібровах Поділля. *Матеріали II конференції молодих орнітологів України*. Чернівці, 1996. 228 с.
5. Матвеев М.Д., Любінська Л.Г. Структура населення птахів лісових біотопів Національного природного парку «Подільські Товтри» в гніздовий період. *Роль охоронюваних природних територій у збереженні біорізноманіття*. Канів, 1998. С. 203-204.

УДК 598.2(477.43)

РОЗПОДІЛ ВИДІВ ПТАХІВ ЗМІШАНИХ ЗИМОВИХ ЗГРАЙ У ПРОСТОРОВИХ КОРМОПОШУКОВИХ НІШАХ СЕЛІТЕБНОЇ ТА ДЕНДРОПАРКОВОЇ ЗОН М. КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО

М. Д. Матвеев¹, Д. О. Смолінська²
matveevmd@ukr.net

¹ *Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,*

м. Кам'янець-Подільський, Україна

² *Кам'янець-Подільський ліцей №7,*

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Міжвидові відносини птахів відрізняються великою різноманітністю. Їх зручно вивчати, використовуючи в якості моделі зимові зграї птахів. Взаємовідносини видів птахів у зграях як з представниками свого виду, так і з іншими видами в угрупованні під час використання ними просторових кормопошукових ніш, які є частиною еколо-

гічної ніші, є різноплановими. Кормопошукові ніші птахів досліджувалися в різних регіонах України [1-3], проте відсутні дані про порівняння розподілу цих ніш у біотопах з рівним рівнем антропогенного навантаження в межах м. Кам'янця-Подільського.

Метою роботи є встановлення розподілу видів птахів змішаних зимових зграй за просторовими кормопошуковими нішами та порівняння його в біотопах з різним рівнем антропогенного навантаження в умовах м. Кам'янця-Подільського.

У селітебній зоні було зареєстровано 21 вид птахів, а в дендропарковій зоні – 24 види птахів. У селітебній зоні 9 видів птахів (42,9% від загальної кількості зареєстрованих у біотопі видів птахів) входили до складу змішаних зимових зграй, а в дендропарковій зоні – 15 видів таких птахів (62,5%). Загалом у складі змішаних зимових зграй селітебної та дендропаркової зон м. Кам'янця-Подільського зареєстровано 16 видів птахів.

У зграях в обох біотопах домінує синиця велика *Parus major*, субдомінантами є в селітебній зоні – синиця блакитна *Cyanistes caeruleus* і горобець польовий *Passer montanus*, в дендропарковій – синиця блакитна, синиця довгохвоста *Aegithalos caudatus* і повзик *Sitta europaea*.

У селітебній зоні переважна кількість реєстрацій особин птахів під час пошуків їжі припадає на дерева (81,8%) і, значно менше, чагарники (10,3%). Земля, як об'єкт пошуків їжі, була використана у 3,8% особин птахів. З видів дерев у цьому біотопі найчастіше пошук їжі здійснюється на вишні (11,1%), тополі (11,1%) і липі (10,7%). У дендропарковій зоні, де відсутні будинків і мінімальна кількість споруд, в якості об'єктів пошуку їжі використовуються переважно дерева (85,1%), значно менше землю (11,8%) і чагарники (3,1%). З видів дерев найчастіше птахи шукають їжу на ясені (19,7%), клені гостролістому (12,6%), дубі звичайному (12,0%) і гіркокаштані (10,1%), які переважають серед дерев у цьому біотопі.

Розподіл за кормопошуковими мікростаціями та висотними інтервалами дозволяє раціонально використовувати трофічний потенціал екологічної ніші, а також зменшувати конфлікти між видами за їжу: синиця велика використовує всі мікростації і висотні інтервали, віддаю-

чи перевагу товстим гілкам у середньому і верхньому інтервалах; синиця блакитна полюбляє шукати корм на тонких гілках середнього і верхнього висотного інтервалу; гаїчка болотяна *Poecile palustris* віддає перевагу в пошуках їжі товстим і тонким гілкам нижнього ярусу; синиця чорна обстежує тонкі гілки у всіх висотних інтервалах переважно на хвойних видах дерев і туї; зяблик *Fringilla coelebs* і горобець польовий шукають їжу переважно на землі і чагарниках, але приєднуються до змішаних зграй тимчасово; повзик обстежує стовбури дерев переважно в середньому і верхньому висотних інтервалах, а підкоришник короткопалий *Certhia familiaris* – в нижньому і середньому інтервалах. Тільки всі види дятлів обстежують стовбури і частково товсті гілки у середньому і верхньому висотному інтервалах, що, на нашу думку, є причиною частих конфліктів між особинами одного або різних видів дятел, що ми спостерігали під час дослідження.

Різниці у розподілі видів птахів за кормопошуковими мікростаціями і висотними інтервалами кормошукової ніші в селітебній і дендропарковій зонах м. Кам'янця-Подільського не доведено. Проте існує різниці в розподілі видів птахів за кормопошуковими об'єктами кормошукової ніші у селітебній і дендропарковій зонах м. Кам'янця-Подільського.

Список використаних джерел:

1. Матвеев М.Д. Деякі аспекти просторових кормопошукових ніш синиць (Paridae) фауни Поділля. *Матер. Всеукр. науково-практ. конф. «Екологічна освіта та виховання учнівської молоді»*. Кам'янець-Подільський, 1998. С. 89-92.
2. Матвеев М.Д. Загальні аспекти перекривання просторових кормопошукових ніш синиць Paridae в умовах Кам'янецького Придністров'я. *Екологія птиць: види, сообщества, взаємозв'язи*: тр. научн. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения Николая Николаевича Сомова (1861-1923). Кн. 1. Харьков, 2011. С. 172-183.
3. Шкаран В.І. Просторові трофічні ніші представників зимових зграй синиць. *Беркут*. 1992. №1. С. 57-61.

**ПРОСТОРОВИЙ РОЗПОДІЛ І ХАРАКТЕРИСТИКА
ПОСЕЛЕНЬ БОБРА ЄВРОПЕЙСЬКОГО *CASTOR FIBER*
В УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО СЕРЕДОВИЩА
(на прикладі м. Кам'янця-Подільського)**

М. Д. Матвеев¹, А. С. Яцишина²
matveevmd@ukr.net

¹ Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна
² Кам'янець-Подільський ліцей,
м. Кам'янець-Подільський, Україна

Бобер європейський (річковий) *Castor fiber* Linnaeus, 1758 є найбільшим гризуном та найбільш активним ссавцем-будівельником, що вносить значні зміни у фітоценози, гідрологічний режим, ґрунтово-ґрунтові умови [6], що не завжди подобається людині. Крім того цінне хутро здавна приваблювала людину, і бобер здавна був об'єктом промислу, що призвело до скорочення його чисельності та зменшення ареалу практично на всій території України [2]. Заходи охорони та реінтродукції привели до того, що з 80-х років ХХ ст. цей вид почав розширювати свій ареал [1; 3], заселивши практично всю територію України [5]. Заселяє бобер і антропогенні біотопи з високим рівнем антропогенного навантаження [4]. Проте дані про просторовий розподіл, чисельність і кормову вибірковість бобра європейського в антропогенному середовищі практично відсутні. Недослідженою є ця проблема і в м. Кам'янці-Подільському.

Завдання роботи: розглянути деякі аспекти біології бобра європейського; визначити просторовий розподіл і поселення, кормові об'єкти бобра європейського в Смотрицькому каньйоні м. Кам'янця-Подільського; проаналізувати вплив антропогенного чинника на бобра європейського на території м. Кам'янця-Подільського.

У каньйоні р. Смотрич у межах м. Кам'янця-Подільського бобер європейський утворив 6 поселень, з них на трьох він живе в хатинках, а на решта трьох – в норах. Поселення бобра європейського знаходяться в безпосере-

дньої близькості до будинків: найближче (на ділянці №2) – до 30 м, найдалше (на ділянці №6) – 150 м.

В якості кормових об'єктів бобри використовують гілки 6 видів дерев: верби козячої (68,8% від загальної кількості), клена ясенелистого (12,9%), верби плакучої і черешні (по 5,4%), яблуні (4,3%) і вишні (3,2%).

На території Смотрицького каньйону бобер європейський живе в оточенні людського середовища – хатки або нори бобра розташовані в кількох десятках метрів від будинків, у кількох метрах від автошляхів; городи і присадибні ділянки підходять впритул до берега; високий рівень турбування тощо.

Для захисту декоративних і плодкових дерев місцеві мешканці закривають стовбури ізоляційним матеріалом чи металевою сіткою.

Список використаних джерел:

1. Мациборук П.В., Возняк Р.Р. Історичні аспекти розповсюдження і екологічні особливості популяції бобра європейського (*Castor fiber L.*) в Україні. *Наукові доповіді НУБП.* 2009. Вип. 2 (14). URL: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/-2009-2/09mpveiu.pdf>.
2. Мигулін О.О. Звірі УРСР. Київ: АН УРСР, 1938. 426 с.
3. Панов Г.М. Изменения ареала и численности бобров Украинского Полесья. *Вестник зоологии.* 1985. 4. С. 112.
4. Панов Г.М. Бобри. Київ: Урожай, 1990. 172 с.
5. Розповсюдження бобра в Україні. URL: <http://www.savebeavers.org.ua/stati>.

ВИДОВИЙ СКЛАД ТА БІОТОПНИЙ РОЗПОДІЛ МОЛЮСКІВ MOLLUSCA НА ТЕРИТОРІЇ МІСТА КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ ТА ЙОГО ОКОЛИЦЯХ

Т. О. Юр'єва

b1b17.yuryeva@kpmi.edu.ua

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Метою роботи є встановлення видового складу, біотопного розподілу та окремих аспектів біології молюсків Mollusca на території міста Кам'янця-Подільського та його околиць. Дослідження видового складу малакофауни проводились як у межах міста (центр міста, каньйон, мікрорайон «Жовтневий»), так і в його околицях (с. Голосків, с. Калачківці, с. Сокіл, ВБУ «Бакота»).

Загалом було знайдено та описано тринадцять видів молюсків, що належать до десяти родин. Два види відносяться до класу Bivalvia, решта – до класу Gastropoda. Також було виділено сім типів біотопів, в яких поширені усі досліджені види молюсків (табл. 1).

Таблиця 1

*Видовий склад і біотопний розподіл молюсків фауни
міста Кам'янця-Подільського та його околиць*

Вид	Біотопи, в яких був знайдений вид						
	Паркові зони	Змішана забудова	Каньйон	Річка Дністер (окол. міста)	Річка Студениця (окол. міста)	Річка Смотрич (окол. міста)	Степові ділянки
<i>Bradybaena fruticum</i>		+					
<i>Cerpea vindobonensis</i>	+	+	+				
<i>Chondrula tridens</i>			+				+
<i>Succinea putris</i>						+	

Продовження таблиці 1

<i>Sphaerium rivicola</i>				+	+	+	
<i>Helicella candicans</i>	+						+
<i>Helicopsis striata</i>	+						+
<i>Helix pomatia</i>	+	+	+				
<i>Helix lutescens</i>	+	+	+				
<i>Limax maximus</i>	+	+					
<i>Lymnaea stagnalis</i>				+			
<i>Unio pictorum</i>				+	+		
<i>Zonitoides nitidus</i>			+				

Найбільш заселеними молюсками є парки, де було знайдено шість видів (*Cerpea vindobonensis*, *Helicella candicans*, *Helicopsis striata*, *Helix pomatia*, *Helix lutescens*, *Limax maximus*). На стан цього біотопу, а, відповідно, і на стан популяції молюсків впливає інтенсивність рекреаційного навантаження. На жаль, на території нашого міста на парки діє високий антропогенний вплив, в результаті чого вони є надто засміченими і недоглянутими.

Біотоп змішаної забудови характеризується наявністю одноповерхових та багатоповерхових будинків та невеликим різноманіттям рослинності. Хоча і при таких умовах тут вдалось знайти п'ять молюсків (*Bradybaena fruticum*, *Cerpea vindobonensis*, *Helix pomatia*, *Helix lutescens*, *Limax maximus*). На території каньйону також було знайдено п'ять видів (*Cerpea vindobonensis*, *Chondrula tridens*, *Helix pomatia*, *Helix lutescens*, *Zonitoides nitidus*).

Найменш заселеними є річки Смотрич (*Succinea putris*, *Sphaerium rivicola*), Дністер (*Sphaerium rivicola*, *Lymnaea stagnalis*, *Unio pictorum*), Студениця (*Succinea putris*, *Sphaerium rivicola*), а також степові ділянки за межами міста (*Chondrula tridens*, *Helicella candicans*, *Helicopsis striata*).

Слід також наголосити на тому, що під час досліджень водойм, на берегах річок було виявлено величезну кількість порожніх черепашок двостулкових. Це пов'язано з регулярною зміною рівня води, в результаті чого багато особин гине. В результаті таких змін, а також природних ворогів представники родини Unionidae майже зникли у великих річках, що може негативно впливати на водойми, оскільки ці тварини є природними фільтраторами.

Загалом територія міста, включаючи кліматичні та гідрологічні показники, є придатною для проживання більшості видів молосків, які поширені по всій Україні.

Також, потрібно запровадити додаткові заходи зі збереження малакофауни міста, оскільки охорона цих тварин, на жаль, знаходиться на неналежному рівні і цьому питанню приділяється недостатньо уваги.

ГЕОТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГЕОЛОГІЧНИХ ПAM'ЯТОК ТЕРИТОРІЇ НПП «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ»

І. П. Касіяник, А. В. Касіяник

melny4uk8kasyanik@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний

університет імені Івана Огієнка,

м. Кам'янець-Подільський, Україна,

НПП «Подільські Товтри»,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Геотуризм є одним з найбільш ефективних методів встановлення суспільної цінності природоохоронного геологічного об'єкта через його економічно рентабельне використання. При цьому формуються нові можливості для формування екологічної свідомості у відвідувачів.

Для оцінки можливостей геотуристичного використання геологічних пам'яток території НПП «Подільські Товти» виокремлено такі базові параметри:

1. Атрактивність.
2. Природоохоронні обмеження
3. Наявний транспортний під'їзд.
4. Складність пішого переходу
5. Наявність інфраструктури.
6. Розроблені тематичні активності.

У даному дослідженні кожен із параметрів встановлювався експертно з позицій, сприяє (+) не сприяє (-) та не впливає (0).

Таблиця 1

Умови геотуристичного використання геологічних об'єктів території НПП «Подільські Товтри»

№	Об'єкт	Спеціалізація	1	2	3	4	5	6
1	Печера «Атлантида»	спелеородо- рожі	+	+	+	+	+	+
2	Печера в тортонських від- кладах	оглядовий	+	0	-	-	-	-
3	Печера «Киянка»	спелеородо- рожі	+	0	+	+	-	-
4	Товтра «Першак» з пече- рою	Оглядовий Трекінг	+	0	-	+	-	-
5	Голова велетня	Оглядовий	-	0	-	-	-	-
6	Голова вітязя	Оглядовий	+	0	+	-	-	-
7	Розріз Гринчуцької світи	Оглядовий	-	0	+	-	-	-
8	Розріз Нагорянської світи	Оглядовий	-	0	-	-	-	-
9	Розріз Рихтівської світи	Оглядовий	-	0	+	-	-	-
10	Розріз Цвिकлівської світи	Оглядовий	-	0	-	+	-	-
11	Розріз Скальської серії	Оглядовий	-	0	+	0	-	-
12	Розріз Скальської серії	Оглядовий	+	0	+	0	-	-
13	Смотрицький каньйон	Оглядовий Палеотури Водні подо- рожі	+	+	+	+	+	+
14	Розріз Тернавської світи	Оглядовий	+	0	-	-	-	-
15	Китайгородське відслонення	Оглядовий Палеотури Фоссилахан- тинг	+	+	+	+	+	+
16	Розріз Баговицької світи 1	Оглядовий	+	0	-	-	-	-
17	Розріз Баговицької світи 2	Оглядовий	+	0	-	-	-	-
18	Соколів камінь	Оглядовий Трекінг	+	+	-	-	-	-
19	Теремець	Оглядовий Трекінг	+	+	-	-	-	-
20	Бабин писок	Оглядовий Трекінг	+	+	-	-	-	-
21	Розріз Гораївської світи	Оглядовий	-	0	-	+	-	-
22	Розріз Канилівської світи	Оглядовий	+	0	-	-	-	-
23	Розріз Субіцької світи	Оглядовий	-	-	-	-	-	-
24	Залучанська печера	Оглядовий спелеородо- рожі	+	+	-	+	0	+

Більшість зазначених об'єктів мають незначний геотуристичний потенціал, через відсутність атрактивності, незручний доступ, погане інфраструктурне обладнання та відсутність активностей, які б могли підвищити їх пізнавальну цінність. Вони можуть виступати лише додатковими оглядовими об'єктами в структурі заходів на базі інших рекреаційних ресурсів.

Найвищим потенціалом характеризуються пам'ятки природи загальнодержавного значення. Це обумовлено передусім їх високою атрактивністю. У випадку печери «Атлантида» потужним фактором є специфіка її як спелеооб'єкту та тривалий термін туристичного використання. Для Китайгородського відслонення – розміщення на трансферному шляху Кам'янець-Подільський – Бакота. У випадку Смотрицького каньйону поєднання із історико-архітектурним комплексом «Старого міста», та включення акваторії Цибулівського водосховища.

Серед інших об'єктів варто відзначити печеру «Киянка», використання якої може поєднуватись із заходами в межах печера «Атлантида», чи при розробці відповідних активностей використовуватись, як самодостатній об'єкт.

УДК 58.006:581.93+502.75(477-25)

СТРУКТУРА ФЛОРИ НА БОТАНІКО-ГЕОГРАФІЧНІЙ ДІЛЯНЦІ «СТЕПИ УКРАЇНИ» НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМЕНІ М.М. ГРИШКА ТА ЇЇ СТІЙКІСТЬ ДО ФІТОІНВАЗІЙ

В. В. Гриценко, О. І. Шиндер
gritsenkoviktoria@gmail.com, shinderoleksandr@gmail.com
Національний ботанічний сад
імені М.М. Гришка НАН України,
м. Київ, Україна

У 2020–2022 рр. на ботаніко-географічній ділянці «Степи України» Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України (м. Київ) було здійснено інвентаризацію таксономічного складу флори та проведено його ана-

ліз [1]. За результатами у складі флори тут зафіксовано 347 видів і підвидів. За походженням у складі флори виділено 133 місцевих таксонів (38.33%), 126 інтродукованих представників степової флори (36.31%) та 88 чужорідних видів (25.36%), серед яких представлені 45 втікачів із культури та 43 ксенофіти. Загальний рівень адвентизації флори ділянки становить 25,36%, що є невисоким показником, зважаючи на штучне походження цього культурфітоценозу.

Цілеспрямовано інтродуковані степові рослини є основою колекційного фонду; саме завдяки їм ділянка «Степи України» набула степового вигляду і нині представляє модель лучного степу України. Серед таких рослин 1 вид голонасінних (*Ephedra distachya* L.), 35 – однодольних та 90 – дводольних. Найбільш цінною групою є рідкісні степові рослини, які в умовах ботанічного саду акліматизувалися і завдяки насінневому розмноженню сформували повностанові інтродукційні популяції, як-от: *Adonis vernalis* L., *A. volgensis* Steven ex DC., *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht., *Hyacinthella leucophaea* (K. Koch) Schur, *Ornithogalum fimbriatum* Willd., *Paeonia tenuifolia* L., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. та інші.

Невід'ємною складовою штучно створеного лучно-степового культурфітоценозу на дослідженій ділянці є місцеві рослини, які природно ростуть на території Ботанічного саду. Це переважно степові, узлісні та лучні рослини, які часто є інгредієнтами зональних лучних степів Київського плато. Разом із степовими інтродуцентами місцеві степові представники формують колекційний фонд ділянки, який охоплює 213 видів і підвидів. Завдяки такому багатству на дослідженій ділянці сформувався достатньо стійкий культурфітоценоз із складною структурою, котрий характеризується досить високим рівнем фітоценотичної пластичності, самопідтримання та помірною здатністю протистояти фітоінвазіям.

В той же час, на ділянці спостерігається високий рівень інвазійної загрози з боку агресивних чужорідних рослин. До таких відносяться переважно втікачі із інших колекційних ділянок Ботанічного саду, зокрема: *Cornus australis* C.A. Mey., *Galega orientalis* Lam., *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Puschkinia scilloides* Adams. (проникли із ділянки «Кавказ»); *Lonicera ruprechtiana* Regel. (втікач із ділянки «Да-

лекий Схід»), *Celastrus orbiculatus* C.P. Thunberg ex A.Murray., *Clematis vitalba* L., *Vitis riparia* Michx. (втікачі із ділянки «Виткі рослини»), *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle., *Berberis aquifolium* Pursh, *Celtis occidentalis* L., *Robinia pseudoacacia* L (проникли із дендрологічних насаджень), *Allium tuberosum* Rottler ex Spreng., *Mirabilis nyctaginea* (Michx.) Mac Mill., *Rumex patientia* L., *Solidago canadensis* L. (втікачі із декоративних композицій та різних колекційних насаджень). Імовірно із-за меж Ботанічного саду проник інвазійно-небезпечний *Asclepias syriaca* L.

Серед чужорідних рослин на ділянці «Степи України» є і чимало ксенофітів, які часом теж мають високий інвазійний потенціал, зокрема: *Bromus tectorum* L. та *Erigeron annuus* (L.) Pers. Але подібні малорічники не становлять великої загрози для штучних лучно-степових та остепнено-лучних угруповань багаторічних едифікаторів, а оселяються переважно вздовж доріг та по стежках.

На території Ботанічного саду низький рівень адвентизації (10,35%) та високу стійкість до проникнення чужорідних видів має ще один аналогічний культурфітоценоз – степовий виділ ділянки «Кавказ», але на значно меншій площі і з менш багатою флорою [2]. А на ділянці «Середня Азія» в Ботанічному саду повноцінний степовий культурфітоценоз створити не вдалося [3], що підкреслює наукову цінність таких ділянок зі сформованою рослинністю.

Багаторічний досвід догляду за культурфітоценозами на ділянці «Степи України» свідчить, що найбільш дієвими заходами по стримуванню фітоінвазій є безпосереднє знищення найбільш фітоценотично активних рослин та їх осередків, насамперед: *Heraclеum sosnowskyi* і *Solidago canadensis*, та більшості деревних ергазіофітів, а також важливим є щорічне скошування травостою на більшій частині ділянки, що сприяє підтриманню високого агротехнічного фону та умов для розвитку більшості степових ксерофітів і запобігає надмірному залуговуванню та формуванню порості та підросту деревних порід.

У майбутньому імовірним є подальше спонтанне проникнення на територію ділянки нових місцевих не степових та чужорідних рослин, тому в умовах *ex situ* важливо збільшувати таксономічну і популяційну чисельність саме степових інтродуцентів шляхом інтродукції.

Список використаних джерел:

1. Gritsenko V., Shnyder O. Flora of the botanical-geographical plot «Steppes of Ukraine» in the M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine. Plant Introduction. 2022. № 95/96. P. 96-129. URL: <https://doi.org/10.46341/-PI2022020>
2. Діденко С.Я., Шиндер О.І. Особливості видового складу культурфітоценозів на ботаніко-географічній ділянці «Кавказ» Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України (м. Київ). *Journal of Native and Alien Plant Studies*. 2020. Vol. 16. P. 45-57. URL: <https://doi.org/10.37555/2707-3114.16.2020.219814>
3. Shnyder O., Negrash Ju. Flora of the phytogeographical plot «Central Asia» in the M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine. Plant Introduction. 2022. №95/96. P. 3-43. URL: <https://doi.org/10.46341/-PI2022010>

УДК 502.74

THE ISSUES OF MACRO FAUNA CONSERVATION IN UKRAINE

M. M. Radomska, A. O. Bakharieva

m.m.radomskaya@gmail.com

National aviation university, Kyiv, Ukraine

Ukraine is a densely populated country with noticeable trends of urban sprawl and the highest percentage of land involved into agricultural cultivation. At the same time the forested areas are shrinking every year, despite the efforts aimed at reforestation of logged areas. Moreover, reforestation turns to be a factor of ecosystems transformation, since the age and species composition of forest plantations could be considerably different from those in old stand forests. Combined effect of these factors makes the threats for species survival increasingly pressing. Likewise conservation efforts are of reduced efficiency due to fragmentation of landscapes, environment pollution and expansion of human presence in all natural areas. Conservation of large animals imposes additional challenges under such conditions.

An important threat for large animals is hunting. Their size makes these animals noticeable and at the same time wanted trophy. Legal single episode hunting is not considered a threat for animals, but poaching and legal VIP-hunting possesses real extinction potential.

The debates about the effects of hunting are not coming to any consensus. Conservation specialists insist on a legal ban on hunting bears, moose and lynx and advocate an independent assessment of their numbers. Instead, hunters believe that a complete cessation of hunting of large animals damages ecosystems. However, the situation with the population of these animals in Ukraine is alarming to the level that hunting seems to be irrelevant.

The territory of Ukraine, in particular the Carpathian region and Polissya, accommodates habitats of the largest European animals. Most of the surveys show that these are the last sanctuaries of large animals in Europe. The above mentioned factors prevent from balance in their populations to be established. Especially threatening situation exists for brown bear, lynx and moose. These are species with established protected status and are targets for considerable conservation efforts.

Brown bear it is the largest predator of the fauna of Ukraine, but its number on the territory of the state does not exceed 500 individuals. The animal is included in the Red List of the International Union for Conservation of Nature, and as a species subject to special protection, in the Bern Convention. The main reasons for the decrease in their number are intensive exploitation and rejuvenation of forests, as well as heavy recreational load.

The Western and Central Europe is home to almost 14,000 brown bears in ten isolated populations, the largest of which, the Carpathian, is variously estimated to number between 7,000 and 7,500 animals (of which about 6,000 are in Romania).

Common moose or European moose is widespread in the forest and forest-steppe natural zones. Since 1991 its numbers decreased to ever low levels from 15 to 6.5 thousands and it is now excluded from the list of hunting species. The practice proved that its restoration at game reserves is inefficient.

The lynx has also become a victim of the fashion industry. Now these predatory cats are rare in Ukraine: in the

Carpathians – about 350-400 individuals, and in the territory of Polissia – up to 80-90.

The information from the open sources proves that the trend of population dynamics is positive only for lynx, but its minuscule numbers are still not sufficient to make conclusions about the well-being of population. Brown bear makes up more or less stable population over the last decade and it is the result of the targeted efforts of conservationists. Thus, the moose population is the most threatened.

The survival of these species is not only a question of biodiversity, but also a factor of ecosystem balance, as they are affect the abundance of some species and thus are able to shape composition of communities. Thus, bear, lynx and moose could be considered keystone species. They control the number of other species through their trophic connections and their disappearance can trigger a «cascade effect» in an ecosystem. Deprived of predator pressure herbivores harvest much more vegetation than could be regenerated under given climate conditions. Often, ungulates eat young trees, as a result of which the forest stops renewing, and the growth of young trees does not reach the required size. Beavers may lack young, fresh wood, and birds may lack places to nest and feed their youth.

Similarly, old grown forests are the best living conditions for other animals, since they need shelter provided only by old trees. These old communities are also the best hunting grounds for predators, offering diverse and numerous preys.

Thus, the conservation of large animals is a part of closed loop: it is virtually impossible to succeed if habitats are not maintained and preserved. It is necessary to create specific natural conditions, not disturbed by man, where restoration processes occur at a certain speed.

It is also important to approach the conservation of this species from a population perspective. As soon as they are not able to recover efficiently there is a need to implement actions, supporting the wellness of the whole population, in particular introduce individuals from other populations to increase the fitness and health status of animals in the given habitat.

Since hunting does not make noticeable input into the conservation budget and serves mostly as a form of recreation, its ban for a certain period will not cause massive economic losses, but will give a chance for restoration of vulnerable populations.

Therefore, the efficiency of conservation of large animals in Ukraine is rather weak and requires special attention. It must be addressed through a comprehensive plan joining efforts for all threatened large species into integral strategy, which includes preservation of habitats and intensive conservation interventions, aimed at the population stability rather than on protection of each individual.

УДК 581.95(477.85-751.2)

ДЕЯКІ ФЛОРИСТИЧНІ ЗНАХІДКИ НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ХОТИНСЬКИЙ»

О. Д. Волюца

o.volutsa@chnu.edu.ua

Чернівецький національний університет

імені Юрія Федьковича,

м. Чернівці, Україна,

Національний природний парк «Хотинський»,

м. Хотин, Україна

Одним із головних завдань функціонування національних природних парків є збереження біорізноманіття в цілому, а не тільки раритетних видів. Національний природний парк «Хотинський» (далі НППХ) створений і функціонує відносно недавно [3], тому досі проводиться інвентаризація його біорізноманіття, зокрема флористичного. Якщо відомості про видовий склад вищих судинних рослин НППХ ще можна знайти у літературних джерелах щодо вивчення флори регіону, то різноманітність мікофлори парку мало вивчене, а бріофлора та альгофлора взагалі майже не вивчені. В ході польових досліджень території парку та прилеглих до нього ділянок щороку виявляються нові види грибів та рослин, в тому числі й адвентивних.

Нижче наведено список нових видів флори НППХ, виявлених в ході власних польових досліджень протягом 2021-2022 рр., за абеткою та переліком їх місцезнаходжень; спочатку вищі судинні рослини, потім гриби. На-

зви таксонів судинних рослини наведено за С.Л. Мосякіним та М.М. Федорончуком [5], грибів – за Index Fungorum (<http://indexfungorum.org/>). Гербарні зразки зберігаються у фондах Гербарію Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (CHER).

Brachyactis ciliata (Ledeb.) Ledeb.: окол. с. Анадоли, Дарабанський мис, берег р. Дністер. 24.11.2021 О. Волуца, Ж. Стороженко, Ю. Стороженко (CHER).

Eragrostis pilosa (L.) P. Beauv.: 1) окол. с. Анадоли, Дарабанський мис, берег р. Дністер. 24.11.2021 О. Волуца, Ж. Стороженко, Ю. Стороженко (CHER); 2) окол. с. Комарів, піщаний берег р. Дністер. 23.08.2022 О. Волуца, Д. Якушенко (CHER).

Glycine max (L.) Merr.: окол. с. Комарів, піщаний берег р. Дністер. 23.08.2022 О. Волуца, Д. Якушенко (CHER).

Leersia oryzoides (L.) Sw.: 1) окол. с. Пригородок, заплавні ділянки на березі Дністра. 24.11.2021 О. Волуца, Ж. Стороженко, Ю. Стороженко (CHER); 2) окол. с. Комарів, уроч. Поливанів яр, мулисті відмілини затоки. 23.08.2022 О. Волуца, Д. Якушенко (CHER).

Linum usitatissimum L.: 1) окол. с. Комарів, уроч. Поливанів яр, берег затоки. 23.08.2022 О. Волуца, Д. Якушенко (CHER); 2) окол. с. Дністрівка, мулисті відмілини затоки. 24.08.2022 О. Волуца, Д. Якушенко (CHER).

Salvia austriaca Jacq. відома з території Чернівецької області тільки з одного локалітету у Буковинському Прикарпатті [2]. Нами виявлено два локалітети в межах Прут-Дністровського межиріччя: 1) окол. с. Комарів, сухі луки біля уроч. Поливанів яр. 02.06.2021 В. Білівська; 25.05.2022 О. Волуца, В. Білівська (CHER); 2) між селами Оселівка та Перківці, сухі пасовищні луки на схилах. 18.05.2022 О. Волуца, В. Білівська (CHER). Слід відмітити, що в першому зазначеному локалітеті популяція *S. austriaca* нараховує більше ста генеративних та вегетативних особин; ще одна генеративна особина виявлена на лісовій дорозі в урочищі Поливанів яр на території НППХ. У другому локалітеті виявлено тільки декілька особин.

Scirpus lacustris L.: окол. с. Пригородок, заплавні ділянки на березі Дністра. 24.11.2021 О. Волуца, Ж. Стороженко, Ю. Стороженко (CHER).

Вивчення мікофлори НППХ започатковано у 2014 році і перший перелік грибів парку нараховував тільки 24

види [1]. Щороку список грибів парку доповнюється і станом на кінець 2021 року вже складає 105 видів [4]. У поточному році виявлено ще два види:

Metatrichia vesparia (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin & Alexop.: окол. с. Комарів, уроч. Поливанів яр, Іванівецьке л-во, кв. 3, мішаний грабовий ліс, на мертвій деревині. 26.05.2022 О. Волуца;

Taphrina carpini (Rostr.) Johanson: окол. с. Комарів, уроч. Поливанів яр, Іванівецьке л-во, кв. 3, мішаний грабовий ліс, «відьмина мітла» на грабі, берег затоки Дністра. 26.05.2022 О. Волуца.

Таким чином, за 2021-2022 роки виявлено 9 нових для НППХ видів: 2 гриба та 7 рослин, з них – 4 адвентивні.

Список використаних джерел:

1. Волуца О.Д. Мікофлора національного природного парку «Хотинський». *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*: матеріали Третьої міжнар. наук.-практ. конф. (13-14 трав. 2016 р., смт Путила, м. Чернівці, Україна). Чернівці: Друк Арт, 2016. С. 26-31.
2. Волуца О.Д., Токарюк А.І. *Salvia austriaca* Jacq. (Lamiaceae) у Чернівецькій області. *Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи)*. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2020. Т. 12, Вип. 1. С. 111-114.
3. Чорней І.І., Коржик В.П., Скільський І.В. та ін. Національні природні парки. Заповідні перлини Буковини: атлас-довідник / наук. ред. І.І. Чорней, В.П. Коржик, І.В. Скільський, М.В. Білоконь, М.М. Аврам. Чернівці: Друк Арт, 2017. С. 33-49.
4. Літопис природи. Національний природний парк «Хотинський». Хотин, 2022. Кн. 10 (2021 рік). 465 с.
5. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev, 1999. 345 p.

АТРОПОГЕННІ ЛАНДШАФТИ МУКШАНСЬКОГО ЗАКАЗНИКА КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ

В. О. Кравчук, І. П. Касіяник
*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Мета: оцінка еколого-географічного стану природоохоронного заказника Мукшанський.

Актуальність дослідження полягає у потребі реалізації комплексного підходу охорони і збалансованого господарського використання особливо цінних ландшафтів території національного природного парку «Подільські Товтри».

Ботанічний заказник місцевого значення «Мукшанський» розташований у межах Кам'янець-Подільського району Хмельницької області, на північний захід від села Слобідка-Кульчівецька на схилах лівого берега річки Мукша та безіменної притоки, північніше знаходиться село Кам'янка. Входить до складу природно заповідного фонду України до національного природного парку Подільські товтри. Загальна площа становить: 21 га [3, 5].

Рельєф заказника формувався як результат тектонічних рухів та екзогенних процесів: вивітрювання, дією поверхневих вод, льоду, вітру [4]. Фактично це ділянка скелястого схилу та нижня частина прилеглої балки на лівому березі р. Мукша. Безпосередньо прилегла заплава може розглядатися як буферна зона об'єкту.

Ландшафт у межах Мукшанського заказника антропогенізований. Цей процес розпочався ще у давнину унаслідок впливу землеробства та скотарства антропогенні ландшафти стали переважати, а природні стали фоновими [1, 6]. У межах Мукшанського заказника виражені сільськогосподарські, селітебні, дорожні, та техногенні ландшафти, представлені: ставками, дорогою, забудовами та іншими чинниками впливу людської діяльності.

Селітебні посідають особливе місце у структурі антропогенних геосистем території. Вона утворює основу антропогенного ландшафту, в той час як джерелом їх функ-

ціонування та формування виступають люди та техніка. Представлені такі ландшафти забудовою населених пунктів міст та сіл. У межах Мукшанського заказника домінують сільські селітебні ландшафти, це обумовлено особливістю його розташування та діяльністю яка там ведеться.

Сільськогосподарські ландшафти у заказнику постають зміненими і перетвореними природно-антропогенними системами. Ці ландшафтні комплекси зазнали значних техногенних навантажень. Зокрема зміни водно-фізичних параметрів і хімічних властивостей ґрунтів і ставків. Тут домінують агроценози: зернових, олійних, овочевих, плодових, крохмалоносних, бобових, та декоративних рослин.

Водні антропогенні ландшафти сформовані ставками. В межах заказника є два типи ставків на основі заплавної стариці та днища балки.

Дорожні ландшафти формувались тривалий час під впливом дії людського впливу. Присутні стежини та ґрунтові дороги які проходять вздовж: річки, рекреаційної зони, сакрального місця, будівель та поселень місцевих мешканців.

Щодо загального стану заказника, можна відмітити те що він зазнав суттєвого антропогенного впливу і у наслідок цього у природі відбулися суттєві зміни. У межах заказника спостерігається незбалансоване природокористування та порушення норм природоохорони. Зокрема: засмічення територій з утворенням стихійних сміттєзвалищ. Вони зосереджені вздовж усього шляху. В межах заказника є ряд господарських будівель які створені там незаконно або мають виражені ознаки запустіння. Також на території заказника функціонує підприємство харчової промисловості з 10.13 виробництва м'ясних продуктів. Функціонує у межах норм проте з помітним антропогенним впливом на довкілля [2].

Варто виокремити особливі антропогенні об'єкти на території об'єкту – сакральні. Це дві каплиці. Перша розміщена біля заплавної ставка. Ще один сакральний об'єкт розміщений у місці виходу підземних вод на лівому борті балки. Він оснащений купальнею. Зазначені об'єкти двояко впливають з позицій природоохорони. Формуючи символічний етико-виховний вплив, вони активізують сезонне збільшення концентрації антропогенного впливу. Наслідок засмічення побутовими відходами прилеглих ділянок балки.

Важливий недолік – відсутність інформаційного оснащення об'єкта, із зазначенням його цінності та правил поводження на території.

Висновок: ботанічний заказник «Мукшанський» функціонує як природня геосистема з вираженими наслідками антропогенного впливу. Вивчення сучасного стану ботанічного заказника є важливим завданням географії, ландшафтознавства, екології та інших суміжних наук. Отримані знання необхідні для вироблення стратегії і тактики, збереження природних компонентів території та її подальшого розвитку з урахуванням потреб мешканців і підприємств які там діють.

Список використаних джерел:

1. Географічна енциклопедія України: в 3-х т. Київ, 1990. Т. 2. С. 94.
2. Підприємство ПП «ПОЛУБОТКІН». URL: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/33468754.
3. Положення про ботанічний заказник місцевого значення Мукшанський. URL: <https://www.npptovtry.org.ua/p031>.
4. Природа Хмельницької області / за ред. К.І. Геренчука. Львів: Вища школа, 1980. 152 с.
5. Природно-заповідний фонд України. URL: <https://pzf.land.kiev.ua/pzf-obl-22.html>.
6. Проскурняк М.М. Ландшафтна структура Кам'янця-Подільського. *Літопис природи. Кам'янець-Подільський*, 2003. Т. 4.

Секція 2

РАРИТЕТНІ ВИДИ ФЛОРИ І ФАУНИ ПОДІЛЛЯ ТА СУМІЖНИХ ТЕРИТОРІЙ

УДК 502(58/582;59/591)

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ РАРИТЕТНОЇ ФРАКЦІЇ МАСЛЯТИНСЬКОГО ПРИРОДООХОРОННОГО НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ВІДДІЛЕННЯ НПП «КРЕМЕНЕЦЬКІ ГОРИ»

М. О. Штогрин, І. Я. Довганюк

npp_kremgory@ukr.net

*Національний природний парк «Кременецькі гори»,
м. Кременець, Україна*

Одним із складових підрозділів національного природного парку «Кременецькі гори» є Маслятинське природоохоронне науково-дослідне відділення, площею 1381,8720 га, з них 32,7 га – господарська зона, 697,5 га – заповідна, 594,4 га – регульованої рекреації та 56,8 га – стаціонарної. До території ПНДВ входять гори Гостра (кв. 21), Божа (кв. 1, 2), Маслятин (кв. 8-20), Страхова (кв. 5-7), Вовча та Сокілля (кв. 34), що раніше належали до філії «Кременецькі гори» природного заповідника «Медобори» [1, 3].

Територія відділення характеризується поширенням дубово-грабових лісів, острівним знаходженням залишків букових лісів, рослинністю вапнякових відслонень. Найбільш вразливими у межах заповідної зони Маслятинського ПНДВ є степові ділянки, які характеризуються високою унікальністю (наявністю популяцій рідкісних видів рослин та угруповань). Відносно добре збережена ділянка степової рослинності на г. Маслятин. Ділянки на г. Страхова майже повністю перетворилися у рідколісся з наявністю степових видів і тенденцією до формування зімкнутого деревостану, відповідно до Проекту організації території для їх збереження ведеться природоохоронні заходи [2].

Серед червонокнижних рослин на території Маслятинського ПНДВ зростає 27 видів, із природоохоронним статусом неоціненний – 11 видів, рідкісний – 8, вразливий – 7 та один вид із статусом зникаючий:

Статус неоціненний: горицвіт весняний *Adonis vernalis* L., цибуля ведмежа *Allium ursinum* L., коручка чемерникоподібна *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, підсніжник білосніжний *Galanthus nivalis* L., лілія лісова *Lilium martagon* L., лунарія оживаюча *Lunaria rediviva* L. плаун баранець *Lycopodium selago* L., гніздівка звичайна *Neottia nidus-avis* L., любка дволиста *Platanthera bifolia* L., любка зеленоквіткова *Platanthera chlorantha* Cust., сон великий *Pulsatilla grandis* Wend.

Статус рідкісний: цибуля пряма *Allium strictum* Schrad, булатка великоквіткова *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, булатка довголиста *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, булатка червона *Cephalanthera rubra* (L.) Rich, молочай волинський *Euphorbia volhynica* Besser., костриця бідувата *Festuca pallens* Host, клокичка периста *Staphylea pinnata* L. конюшина червонувата *Trifolium rubens* L.

Статус вразливий: відкаслик татарниколистий *Carlina onopordifolia* Besser ex DC., зозулині черевички справжні *Cypripedium calceolus* L. гвоздика несправжньопізня *Dianthus pseudoserotinus* Blocki, коручка темно-червона *Epipactis atrorubens* Hoffm. ex Bernh. Schult, плаун річний *Lycopodium annotinum* L., плаун булавовидний. *Lycopodium clavatum* L., ковила волосиста *Stipa capillata* L.

Статус зникаючий: береза Клокова *Betula klokovii* Zaverucha.

Завдяки вдалим природоохоронним заходам здійснених на лучно-степових ділянках спостерігається значне відновлення популяції *Adonis vernalis*. Спостерігається динаміка до збільшення популяції *Staphylea pinnata* на г. Сокілля.

Фавна Маслятинського ПНДВ є типовою для Кременецьких гір. Щодо раритетної компоненти, тут трапляється 11 видів, що перебувають під охороною нової редакції Червоної книги України (2021).

Статус вразливий: мінливець великий *Apatura iris* L., ящірка зелена *Lacerta viridis* Laurenti, мідянка європейська *Coronella austriaca* Laurenti, жовна зелена *Picus*

viridis L., вечірниця руда *Nyctalus noctula* Schreber, сатурнія велика *Saturnia pyri* Denis & Schiffermüller.

Статус рідкісний: жук-олень *Lucanus cervus* L., ксилокопа звичайна *Xylocopa valga* Gerstaecker, підорлик великий *Aquila clanga* Pallas, лунь польовий *Circus cyaneus* L.

Статус неоцінений: тхір звичайний *Mustela putorius* L.

У новій редакції Червоної книги України 2021 року із списку вилучено два види: подалірій *Iphiclides podalirius* L. та махаон *Papilio machaon* L.

Маслятинське ПНДВ характеризується високою заповідністю території. Раритетна компонента завдяки вдалим природоохоронним заходам щороку збільшується. Фіксуються нові місцезростання та збільшення популяцій червонокнижних рослин, які зникають або уже вважалися зниклими на території Кременецьких гір. Режим заповідності сприяє поширенню та розмноженню рідкісних видів тварин.

Список використаних джерел:

1. Національний природний парк «Кременецькі гори»: сучасний стан та перспективи збереження, відтворення, використання природничих комплексів та історико-культурних традицій: монографія / М.О. Штогрин, О.М. Байрак, Л. П. Царик [та ін.]. Київ, 2017. 296 с.
2. Штогрин М.О., Онук А.А., Штогун А.О., Бобрик І.В. Особливості степових екосистем національного природного парку «Кременецькі гори», їх збереження та відтворення. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. біол.* 2019. №1 (75). С. 94-99.
3. Штогрин М.О., Штогун А.О. Довганюк І.Я та ін. Літопис природи національного природного парку «Кременецькі гори». Кременець, 2022. Т. 10. 339 с.

**ФЕНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *SALVIA*
CREMENECENSIS BESS. В ПРИРОДНИХ УМОВАХ
БОТАНІЧНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО
ЗНАЧЕННЯ «МУКШАНСЬКИЙ»
(НПП «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ»
У 2018-2022 РОКАХ**

В. Ю. Білівська

viktoriyabilivska@gmail.com

*НПП «Хотинський», м. Хотин, Україна
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

За результатами досліджень 2018-2022 рр. встановлено дати початку та кінця проходження фенологічних фаз *Salvia cremenecensis* Bess. Фенологічні спостереження проводились 2 рази в тиждень у період активного росту й розвитку та 1-2 рази в місяць у період спокою. Терміни настання фенологічних фаз зафіксовано у особистих нотатниках. Серед фенологічних фаз виділяємо періоди вегетації і спокою, росту пагонів і його завершення, цвітіння, дозрівання плодів і насіння, тощо [1-2].

Нижче наводимо дані спостережень за рідкісним ендемічним видом *Salvia cremenecensis* Bess. [3], що проводились в природних умовах БЗМЗ «Мукшанський» [2] у 2021-2022 рр. Отож, найраніше вид почав вегетацію 18.03.2019 року, а найпізніше 29.03.2018 року, середнє значення за п'ять років – 23 березня. Кінець вегетації найраніше зафіксовано 15.10.2020 р., найпізніше – 29.10.2019 року, середнє значення за п'ять років – 20 жовтня. Тривалість вегетації коливається в межах від 203 днів у 2018 році до 226 днів у 2019 році, середня тривалість за п'ять років – 212 днів. Тривалість відростання пагонів найкоротша – 50 днів у 2018 році, найдовша – 89 днів у 2019 році, середня тривалість даного показника становить 79 днів. Порівняння тривалості вегетації за 2018-2022 рр. наведено на рисунку 1.

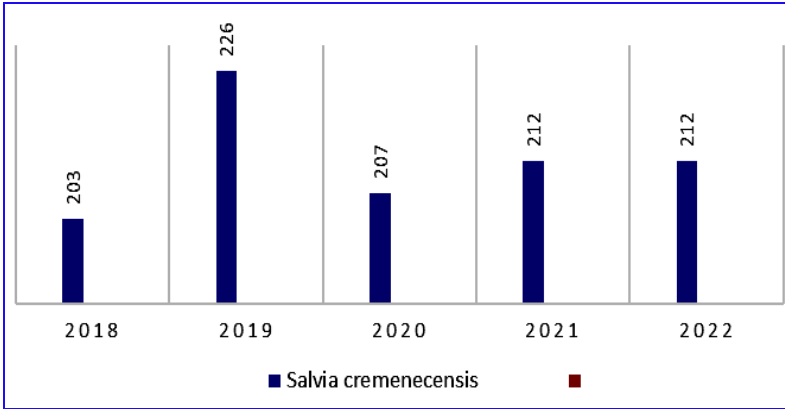


Рис. 1. Порівняння тривалості вегетації *Salvia cremenecensis* Bess. вродовж п'яти років (2018-2022 рр.)

Початок бутонізації *Salvia cremenecensis* Bess. найраніше відмічено 22.04.2018 року, найпізніше 01.05.2020 року, середній – 28 квітня. Кінець фази бутонізації коливається від 14.05.2018 року до 06.06.2019 року, середнє значення проходження фази – 30 травня. Тривалість бутонізації в межах 23 днів у 2019 році і 41 днів у 2019 році, середня тривалість даної фенофази становить 29 днів.

Початок цвітіння найраніше початок цвітіння було відстежено 14.05.2018 року, а найпізніше – 07.06.2019 року, середній показник за 5 років – 29 травня. Закінчення цвітіння найраніше – 04.06.2018 року, а найпізніше – 29.06.2021 року, середнє значення проходження фази цвітіння за 5 років – 18 червня. Тривалість цвітіння в межах 20 днів (2018-2019 рік) – 30 днів (2021 рік), середня тривалість за 5 років – 23 дні.

Інтенсивність **плодоношення**: фаза плодоношення мала початок найраніше 05.06.2018 року, найпізніше – 30.06.2021 року, середнє значення – 19 червня. Закінчення плодоношення найраніше спостерігалось 30.06.2018 року, а найпізніше – 29.07.2019 року, середнє значення проходження фази за 5 років – 19 липня. Тривалість плодоношення найкоротша – 25 днів у 2018 році, а найдовша – 34 дні у 2020 році, середня тривалість плодоношення становить 29 днів.

Вдалось відслідкувати, що дозрівання насіння відбувається в період із липня по серпень. Кількість насіння

незначна, під час обстеження не спостерігали сходів. Збір насіння в природних умовах не проводився.

Отже, на вегетаційні процеси рослин, зокрема, *Salvia cretenecensis* Bess., значною мірою відіграють різноманітні чинники: клімат регіону та умови зростання виду (експозиції ділянки зростання та кількості опадів та вологи у ґрунті, температурний ритм, тощо). Також, за відсутності природної конкуренції та захаращень, збільшується період вегетації, фаз цвітіння і плодоношення. Аналізуючи показники різних років досліджень, відмічаємо, що рослини, які зростають за несприятливих природних умов розвиваються набагато гірше.

Список використаних джерел:

1. Білик Я.Я., Гринюк Ю.Г. Фенологічні спостереження на об'єктах природно-заповідного фонду як складова моніторингу кліматичних змін. *Природнозаповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє*: мат. міжнар. наук.-практ. конф., 26-28 травня 2010 р. Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. С. 237-241.
2. Перелік заповідних територій та об'єктів, рідкісних та зникаючих тварин і рослин Хмельниччини. Хмельницький, 1986. 73 с.
3. Кагало О.О., Любінська А.Г. Шавлія кременецька. *Червона книга України. Рослинний світ* / за ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

УДК 502.174:630](477.85)(045)

РОЛЬ ЛІСІВ У ЗБЕРЕЖЕННІ РАРИТЕТНИХ ВИДІВ РОСЛИН (на прикладі хотинської височини)

Т. Д. Никирса

tetyanyk@gmail.com

*Чернівецький обласний краєзнавчий музей,
м. Чернівці, Україна*

Збереження біорізноманіття є однією з найгостріших глобальних проблем сьогодення. Саме тому вивчення раритетних видів є особливо важливим питанням. Для дійс-

ної й ефективної охорони рослин необхідне створення заповідних об'єктів, а для цього необхідні дані про те, в яких саме середовищах найбільше збереглося видів, що потребують охорони.

Територія Хотинської височини є найменш перетвореним районом Прут-Дністерського межиріччя у Чернівецькій області. Проте і вона зазнає дедалі більшого впливу через господарську діяльність людини: розорювання придатних для ведення сільського господарства земель, розробка кар'єрів із видобутку піску, глини, гравію та вапняку, вирубування лісів тощо.

Нами проаналізовано репрезентативність основних екологічних флористичних комплексів Хотинської височини в аспекті раритетного фітогенофонду. Дослідження проводились на основі аналізу літературних джерел, критичного перегляду гербарних фондів CHER, LWS та вибірково матеріалів гербаріїв KW, LW, LE, CWU, а також матеріалів власних польових досліджень упродовж 2002-2012 років.

На основі досліджень встановлено, що на території Хотинської височини охорони потребують 97 видів рослин. Це складає 8,6% флори дослідженого регіону. Серед них найбільшу частину складають види, включені до Червоної книги України (44 види; 45,4% від кількості раритетних видів рослин регіону) [1], частина є ендемічними (2 види; 2,1%), реліктовими (17 видів, 17,5%), регіонально рідкісними (29 видів, 29,9%) та погранично ареальними видами (27 видів, 27,8%).

Майже половина раритетних видів Хотинської височини приурочена до лісових фітоценозів, що є свідченням непересічного значення лісів для збереження раритетного фітогенофонду (див. табл. 1).

Таблиця 1

Представленість видів раритетного компонента у ценофлорах Хотинської височини

Ценофлора	Категорії рідкості МСОП [2]					Сума видів
	0 (EX)	I (CR)	II (EN)	III (VU)	IV (LR)	
Cpt	$\frac{1}{14,29\%}$	$\frac{4}{7,14\%}$	$\frac{1}{7,69\%}$	$\frac{1}{8,33\%}$	$\frac{1}{11,11\%}$	$\frac{8}{8,25\%}$
Dr	-	$\frac{21}{37,50\%}$	$\frac{8}{61,54\%}$	$\frac{8}{66,67\%}$	$\frac{9}{100\%}$	$\frac{46}{47,42\%}$

Продовження таблиці 1

Hd	$\frac{1}{14,29\%}$	$\frac{1}{1,79\%}$	-	-	-	$\frac{2}{2,06\%}$
Hg	$\frac{5}{71,42\%}$	$\frac{7}{12,50\%}$	-	-	$\frac{2}{22,22\%}$	$\frac{14}{14,43\%}$
Pr	-	$\frac{21}{37,50\%}$	$\frac{3}{23,08\%}$	$\frac{5}{41,67\%}$	-	$\frac{29}{29,90\%}$
Ps	-	$\frac{1}{1,79\%}$	-	-	-	$\frac{1}{1,03\%}$
Spr	-	$\frac{11}{19,64\%}$	$\frac{3}{23,08\%}$	$\frac{1}{8,33\%}$	-	$\frac{15}{15,46\%}$
S	-	$\frac{1}{1,79\%}$	$\frac{2}{15,38\%}$	$\frac{1}{8,33\%}$	-	$\frac{4}{4,12\%}$
Загалом	$\frac{7}{100\%}$	$\frac{56}{100\%}$	$\frac{13}{100\%}$	$\frac{12}{100\%}$	$\frac{9}{100\%}$	$\frac{97}{100\%}$

Майже половина раритетних видів Хотинської височини приурочена до лісових фітоценозів (46; 47,4%) (див. табл. 1), майже третина – до лучних (29; 29,9%). Порівняно багатими на раритетні види є також рослинні угруповання остепнених лук (15,5%) і прибережно-водні (14; 14,4%). 8 видів трапляються на вапнякових відслоненнях височини (8,3%), 2 – у складі гідрофітону (2,1%) й 1 вид (1,0%) – на піщаних оголеннях. Слід зауважити, що 4 раритетні види (3,1%) були виявлені на антропогенно перетворених територіях, наприклад *Leopoldia comosa* (L.) Parl. і *Epipactis palustris* (L.) Crantz.

Більшість зниклих видів (EX) були приурочені до водно-болотного комплексу, який на території Хотинської височини особливо постраждав у результаті різного роду господарської діяльності – осушування боліт, розробки торфовищ та інших меліоративних робіт. Це види, що були зібрані для території Хотинської височини на початку ХХ століття і не були підтверджені повторними знахідками впродовж понад 50 років. Це такі види як, *Cladium mariscus* (L.) Pohl, *Liparis loeselii* (L.) Rich., *Sparganium minimum* Wallr., *Utricularia minor* L., *Utricularia minor* L. та ін.

Серед зникаючих видів із високим ризиком втрати їх генофонду у найближчому майбутньому (CR) найбільше видів лісових і лучних угруповань, дещо менше – трапляються на остепнених луках регіону та в умовах надмірного зволоження. Майже 2/3 зникаючих видів, які не перебувають у

критичному стані (EN), належать до лісових угруповань, по 3 види належать до ценозів справжніх і остепнених лук. Так само більшість видів, чисельність яких скорочується (VU), належать до лісових фітоценозів, порівняно висока частка таких видів у складі лучних угруповань, решта ценофлор налічують по 1 виду цієї категорії рідкості.

У складі лісових угруповань представлені всі 9 рідкісних видів, ризик втрати генофонду яких є невисоким (LR). Із них 2 види віддають перевагу надмірно зволоженому ділянкам, тобто входять до складу гігрофітону, а 1 вид трапляється на виходах вапнякових порід.

Закономірним здається те, що кількість видів, виділених у групі згідно класифікації МСОП [2], збільшується у складі більшості ценофлор по мірі зростання рівня небезпеки зникнення їх генофонду, крім лісової. А це свідчить, що наразі тільки лісові фітоценози залишаються збереженими більшою мірою. Тому при розбудові мережі природно-заповідного фонду передовсім варто звертати увагу на збереження репрезентативних позалісових комплексів, але мати на увазі й те, що споживацьке ставлення до лісових багатств здатне призвести до зникання багатьох нині ще досить звичайних у регіоні раритетних видів.

Список використаних джерел:

1. Червона книга України. Рослинний світ / відп. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. Київ: УЕ, 1996. 608 с.
2. IUCN Red List Categories. Gland, 1994. 21 p.

ECHINOPS EXALTATUS SCHRAD. РІДКІСНИЙ ВИД УКРАЇНИ

І. Г. Власов

vlasovylla5@gmail.com

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

За сучасних кліматичних змін важливим питанням, що потребує негайного вирішення, є збереження, збагачення та ефективного використання рослинного різноманіття світової флори. Значні темпи урбанізації призводять до скорочення територій, на яких можуть проростати або зменшувати свою чисельність цінні природні види.

Вид *Echinops exaltatus* багаторічна трав'яниста рослина належить до відділу *Magnoliophyta* класу *Magnoliopsida* родини *Asteraceae*. Вид запропонований німецьким ботаніком і мікологом Генріхом Адольфом Шрадером (1767-1836) у публікації «*Hortus Gottingensis*» в 1811 році [1, 3]. Відомі синонімічні назви: *Echinops commutatus* Jur., *Echinops commutatus* f. *sectatus* A.T. Szabó, *Echinops eglandulosus* Schur, *Echinops exaltatus* W. D. J. Koch, *Echinops globifer* Janka, *Echinops mollis* Schur, *Echinops strictus* Fisch. ex Sims, *Sphaerocephalus commutatus* (Jur.) Kuntze, *Sphaerocephalus exaltatus* (Schrad.) Kuntze, *Echinops ritro* Schkuhr (Ambiguous) [11; 13].

Природний ареал виду вказується в межах східної, південно-східної Європи (Болгарія, Румунія, Україна), півн.-східна Італія, Словенія, Хорватія, Боснія і Герцеговина, Північна Македонія, Албанія (рис. 1) [11; 12]. Наводиться як природний для Молдови [11]. В інших країнах Європи (Австрія, Ліхтенштейн, Бельгія, Німеччина, Франція, Монако, Великобританія, Ісландія, Франція, Данія, Нідерланди, Норвегія, Польща, Швеція, Словачія, Чехія) вид розглядається як сумнівний, випадковий, натуралізований або з невизначеним ступенем натуралізації [11; 12]. Вид як здичавілий трапляється в Півн. Америка: США (шт. Вашингтон, Мінесота), Канада (пров. Квебек, Онтаріо) [13]. Як декоративний та натуралізований вид виявлено на суміжних на півночі та сході з Україною територіях [8].

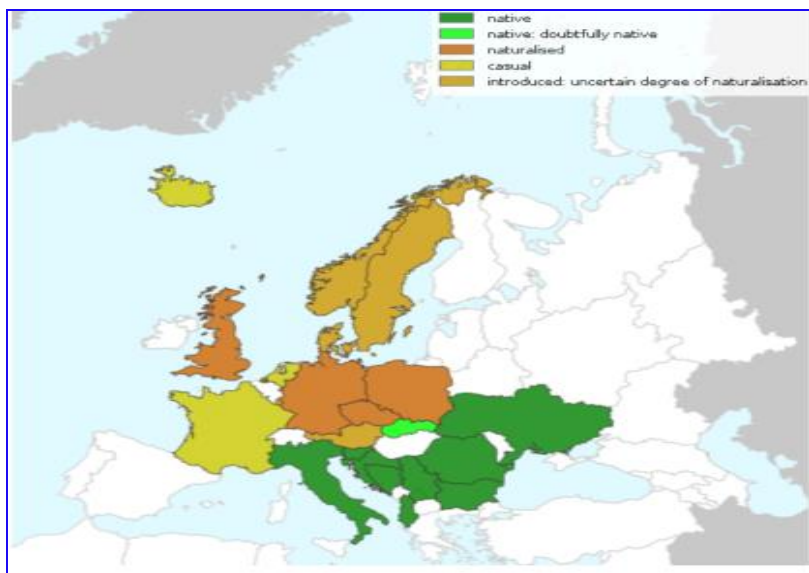


Рис. 1. Поширення *Echinops exaltatus*
(за Euro+Med-Plantbase <https://europlusmed.org/taxon>)

В Україні вид відомий на Прикарпатті та Покутті. Наводиться також для Закарпаття (м. Хуст) й Львівщини (м. Дрогобич). Нині відомо шість розсіяних локалітетів (Івано-Франківська обл.: Коломийський р-н, с. Слободи; Калуський р-н, с. Новиця; Надвірнянський р-н, с. Ланчин; Коломийський р-н, с. Н. Вербіж; Городенківський р-н, с. Герасимів; Чернівецька обл.: Сторожинецький р-н, с. Костинців). Майже усі відомі популяції є малочисельними, представлені поодинокими особинами або нечисельними популяційними локусами. Популяційні параметри не досліджені. Стан популяцій біля м. Хуст та Дрогобич, а також у Городенківському р-ні невідомий [6-9]. На Опіллі дослідження популяцій виду проведено В.І. Парпаном та І.І. Дмитраш-Вацебою [4].

Вид уключений до Червоної книги України (2019, 2021) і має природоохоронний статус – неоцінений. Інформації про вид недостатньо, тому деякі локалітети знаходяться під загрозою зникнення. На стан популяцій виду впливають викошування, випалювання, рекреаційне навантаження, випас, зміна зволоження місць зростання,

зривання на сухі букети. Природними факторами є низький рівень відновлення [5, 8].

Мета нашої роботи встановити біологічні та екологічні особливості поширення, визначення особливостей структури ценопопуляцій та сучасного стану збереження *Echinops exaltatus* на Поділлі та в Україні. Завданням є встановити сучасне поширення *Echinops exaltatus* на Поділлі та в Україні; з'ясувати еколого-ценотичні особливості; з'ясувати особливості росту і розвитку рослин проаналізувати стан ценопопуляцій виду в межах Поділля; дослідити репродуктивні особливості виду; розробити заходи охорони *Echinops exaltatus* на Поділлі.

Результати дослідження *Echinops exaltatus* в Україні можуть бути використані у флористичних зведеннях та гербарних колекціях, під час навчальних практик з ботаніки та біогеографії, а також при укладанні визначників, конспектів флор, методичних посібників тощо. Матеріали досліджень можуть використовуватися під час укладання регіональних довідників, атласів рідкісних видів, а також враховані при підготовці наступного видання Червоної книги України.

Список використаних джерел:

1. Вісюліна О.Д. Головатень – *Echinops* L. *Флора УРСР*. Київ: Вид-во АН УРСР, 1962. Т. XI. С. 414-417
2. Корнеєв С.В., Вікирчак О. К., Бабицький А.І., Корнеєв В.О. Нові знахідки урофори Дідушицького, *Urophora dzieduszyckii* (Diptera: Tephritidae) та оцінка стану популяцій і охоронного статусу виду. *Українська Ентомофауністика*. 2019. №10 (1). С. 1-6.
3. Доброчаєва Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Определятель высших растений Украины. Киев: Наук. думка, 1987. С. 346.
4. Парпан В.І., Дмитраш-Вацеба І.І. Поширення та стан популяцій *Echinops exaltatus* (Asteraceae) на території південного Опілля. *Укр. бот. ж.* 2016. Вип. 73 (5). С. 483-491.
5. Перелік видів рослин та грибів, що включені до Червоної книги України (рослинний світ). 2021. URL: <https://mer.gov.ua/files/docs/Bioriznomanittya>.
6. Ткачик В.П. Флора Прикарпаття. Львів: НТШ, 2000. 254 с.
7. Токарюк А. Поширення раритетних видів судинних рослин у природних районах Буковинського Прикарпаття. *Наук. Вісн. Чернівецьк. ун-ту. Сер. Біологія*. 2005. С. 225-240.

8. Червона книга України. Рослинний світ / під ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг. С. 320.
9. Чорней І.І., Буджак В.В., Токарюк А.І. Сторінками Червоної книги України (рослинний світ). Чернівецька область. Чернівці: ДрукАрт. 2010. 452 с.
10. Negru Andrei. Determinator de plante din flora Republicii Moldova. Chişinău, 2007. P. 254.
11. Echinops exaltatus Schrad. Plants of the World Online. URL: <https://powo.science.kew.org>.
12. Echinops exaltatus Euro+Med-Plantbase. Echinops exaltatus. URL: <https://europlusmed.org › taxon>.
13. Echinops exaltatus – FNA – Flora of North America. URL: <http://floranorthamerica.org>.

УДК 582.73(477:43+44+83+84)

ПОШИРЕННЯ РОДУ *CHAMAECYTISUS* (LINK) НА ПОДІЛЛІ

В. Величко

vikamazursmile@mail.com

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Територія Поділля надзвичайно багата за своєю видовою різноманітністю рослинного світу, а отже привертає увагу науковців. Слід зазначити, що флора Поділля відрізняється значним багатством реліктових видів, які збереглися на даній території (*in situ*) з минулих геологічних епох [2]. Особливо цінним на території Поділля є рід *Chamaecytisus Link*, так як багато представників роду зростають на цій території та занесені до регіональних списків та Червоної книги (2009, 2021) [8, 12]. Антропогенний вплив чинить незворотні процеси по зменшенні популяції видів та зважаючи на зміни навколишнього середовища знижується насінна продуктивність рослин.

Рід *Chamaecytisus Link*, незважаючи на постійну увагу з боку багатьох дослідників, усе ще залишається одним із критичних і таксономічно складних родів *Fabaceae L.* Це

стосується і видів флори України. Так, за результатами комплексних досліджень, проведених на засадах класичного порівняльного морфолого-географічного методу та критично-систематичного аналізу, автори для флори України наводять різну кількість його видів – від 14 до 20 [9, 13].

Згідно з дослідженнями Шевери М.В. рід *Chamaecytisus* нараховує 16 видів, а за даними М.М. Федорончука – 18, тобто, додано ще два види (виділено позначкою!) [9, 13] і має такий склад:

- Sect. Chrysochamaecytisus* Tzvel.
- Ch. borysthenicus* (Grun.) Klásková
- Ch. elongatus* (Waldst. et Kit.) Link
- Ch. lindemannii* (V. Krecz.) Klásková
- Ch. paczoskii* (V. Krecz.) Klásková
- Ch. pineticola* Ivczenko ined.
- Ch. polytrichus* (Bieb.) Rothm.
- Ch. ratisbonensis* (Schaeff.) Rothm.
- Ch. ruthenicus* (Fisch. ex Wol oszcz.) Klásková
- Ch. wulffii* (V. Krecz.) Klásková
- !*Ch. leucotrichus* (Schur) Czerep.
- !*Ch. leiocarpus* (A. Kern.) Rothm.
- Sect. Chamaecytisus*
- Ch. aggregatus* (Schur) Czern
- Ch. albus* (Hacq.) Rothm.
- Ch. austriacus* (L.) Link
- Ch. blockianus* (Pawi.) Klásková
- Ch. podolicus* (Blocki) Klásková
- Ch. rochelii* (Wierzb.) Rothm.
- Sect. Leucochamaecytisus* Tzvel.
- Ch. graniticus* (Rehm.) Rothm.

В результаті опрацювання літературних та інтернет-джерел [1; 3-7; 9-13] нами виявлено, що на території Поділля в природних умовах зростає 8 видів. На природно-заповідних територіях Поділля категорії «національний природний парк» «та заповідник» зростають види, які включені у Червону книгу України (2009, 2021) *Ch. albus*, *Ch. blockianus*, *Ch. podolicus*, *Ch. paczoskii* та занесені до Європейського Червоного списку тварин і рослин, що знаходяться під загрозою зникнення у світовому масштабі (1991), Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи [12].

Представленість рідкісних видів на території заповідних об'єктів наведена на рис. 1.

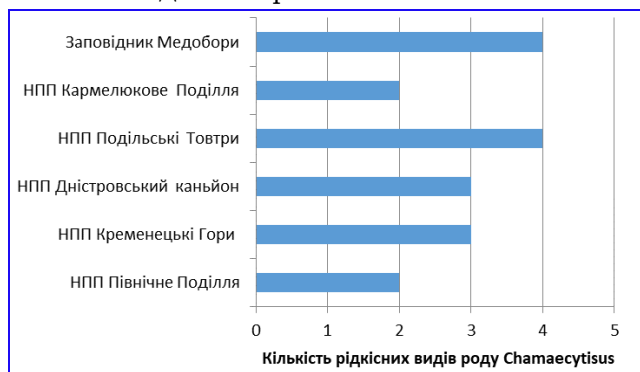


Рис. 1. Показники рідкісних видів роду *Chamaecytisus*

Як бачимо, найбільше рідкісних видів в межах природно-заповідних об'єктів, які знаходяться на товтровій гряді. Але значна кількість місць зростання рідкісних видів не охороняється, тому є потреба більш ретельних досліджень на Поділлі і створення заповідних територій різного рівня.

Список використаних джерел:

1. Дністровський каньйон. URL: <http://dnistercanyon.pp.ua/-component/users>.
2. Заверуха Б.В. Флора Волино-Подолії і її генезис. Київ: Наук. думка, 1985. 191с.
3. Заповідник «Медобори». URL: <http://www.medobory-reserve.te.ua>
4. Любінська Л.Г. Охоронювані види Хмельниччини. *Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження глобальної стратегії збереження рослин*: мат-ли Міжнар. наук. конф. (Київ, 11-15 жовтня 2010 р.). Київ: Альтерпрес. 2010. С. 24-28.
5. НПП «Кармелюкове Поділля». URL: <http://karmelukove.com>.
6. Національний природний парк «Кременецькі гори». URL: <https://kremgory.in.ua>.
7. Національний природний парк «Північне Поділля».
8. Перелік видів рослин та грибів, що включені до Червоної книги України (рослинний світ). 2021. URL: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Bioriznomanitnya>.
9. Федорончук М.М. Конспект родини Fabaceae у флорі України. IV. Підродина Faboideae (триби: Cicereae, Trifolieae, Lupulineae, Crotulariaeae, Genisteae). *Укр. бот. журн.* 2019. Вип. 76 (4). С. 281-300. URL: <https://doi.org/10.15407/ukrbotj76.04.281>.

10. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники / Колектив авторів під ред. В.А. Онищенко і Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. 406 с.
11. Фіторізноманіття національних природних парків України / [під заг. ред. Т.Л. Андрієнко та В.А. Онищенко]. Київ: Науковий світ, 2003. С. 19-28.
12. Червона книга України. Рослинний світ / під ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг. 320 с.

УДК 582.543.2(477.41/.42)

РІД *CAREX* L. В УМОВАХ НПП «МАЛЕ ПОЛІССЯ»

М. М. Цибуля¹, Б. Є. Якубенко², М. І. Козак³
marinka-bg111@i.ua

*¹Національний природний парк «Мале Полісся»,
м. Ізяслав, Україна,*

*²Національний університет біоресурсів і
природокористування України,
м. Київ, Україна,*

*³Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Інвентаризація та дослідження складу флори установ природно-заповідного фонду України, спостереження за популяціями окремих видів, виявлення нових місцезростань і нових видів рослин для територій ПЗФ – це динамічний процес. Під час якого оновлюються й доповнюються списки видів рослин, карти рослинності установ ПЗФ. НПП «Мале Полісся» не є винятком. Згідно проведеного систематичного аналізу флористичного складу на території НПП «Мале Полісся» виявлено 801 вид вищих судинних рослин, що відносяться до 389 родів, 109 родин, 54 порядків, 6 класів та 5 відділів: *Lycopodiophyta*, *Equisetophyta*, *Polypodiophyta*, *Pinophyta* і *Magnoliophyta* [1].

Згідно спектру провідних родин, які найхарактерніші для флори НПП «Мале Полісся», перші позиції належать родинам: *Asteraceae* (105 видів), *Poaceae* (61 вид),

Cyperaceae (51 вид). Високе положення родин *Poaceae* та *Cyperaceae* нехарактерно для зональних природних флор та пов'язане з інтразональними й азіональними екосистемами та зближує флору НПП з бореальною. Високе розташування даних родин у спектрі зумовлено наявністю значної кількості річкових та болотних ландшафтів, а також зволужених чи перезволужених екосистем регіону.

Аналіз флори НПП «Мале Полісся» за родовим спектром показав, що найполіморфнішим є бореальний рід *Carex* L., нараховує 36 видів рослин (4,5% від загальної кількості видів флори). Рід *Carex* належить до родини *Cyperaceae*, порядку *Cyperales*, класу *Liliopsida*, відділу *Pinophyta*.

Види роду *Carex* – багаторічні рослини, що утворюють купини, дернини, або з'єднані горизонтальними підземними кореневищами групи надземних пагонів. На території України росте понад 90 видів осоки [2].

На території НПП «Мале Полісся» зростають наступні види: осока богемська (*Carex bohemica* Schreb.) та о. Давелла (*C. davalliana* Smith.) – види Червоної книги України [3, 4]; о. затінкова (*C. umbrosa* Host) – виключена із Червоної книги України у 2021 році [5]; о. пухнастоплода (*C. lasiocarpa* Ehrh.), о. кульконосна (*C. pilulifera* L.) та о. багнова (*C. limosa* L.) – види, які включені до переліку регіонально рідкісних рослин Хмельницької області [6]; о. дворядна (*C. disticha* Huds.), о. зближена (*C. appropinquata* Schumacher.), о. лисяча (*C. vulpina* L.), о. колосиста (*C. spicata* Huds.), о. трясучкоподібна (*C. brizoides* L.), о. рання (*C. praecox* Schreb.), о. заяча (*C. leporina* L.), о. їжаківна (*C. echinata* Murray), о. видовжена (*C. elongata* L.), о. попелясто-сіра (*C. cinerea* Pollich), о. волосиста (*C. pilosa* Scop.), о. шершава (*C. hirta* L.), о. біла (*C. pallescens* L.), о. гірська (*C. montana* L.), о. низька (*C. humilis* Leyss.), о. пальчаста (*C. digitata* L.), о. вереснякова (*C. ericetorum* Pollich), о. несправжньосмикавцева (*C. pseudocyperus* L.), о. лісова (*C. sylvatica* Huds.), о. просовидна (*C. panicea* L.), о. жовта (*C. flava* L.), о. слабка (*C. flacca* Schreb.), о. здута (*C. rostrata* Stokes), о. пухирчаста (*C. vesicaria* L.), о. гостровидна (*C. acutiformis* Ehrh.), о. побережна (*C. riparia* Curtis), о. висока (*C. elata* All.), о. дерниста (*C. cespitosa* L.), о. гостра (*C. acuta* L.), о. чорна (*C. nigra* (L.) Reichenow) [7].

У межах НПП «Мале Полісся» зростають у різноманітних умовах: у листяних, мішаних, хвойних лісах, чагарниках; на сирих й болотистих луках; на торф'яно-осокових та мохово-осокових, сфагнових, низинних і перехідних болотах; на берегах водойм; на пісках. Рослини можуть зростати окремими екземплярами (*C. bohemica*) або утворювати суцільні зарості та займати значні площі (більшість видів).

Список використаних джерел:

1. Цибуля М.М. Екологічна і ценотична структура флори Національного природного парку «Мале Полісся». *Екологічні науки: науково-практичний журнал*. Київ: Видавничий дім «Гельветика», 2021. № 7(34). С. 101-104. URL: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.7-34.17>.
2. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 432 с.
3. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг. 2009. 900 с.
4. Белінська М.М., Якубенко Б.Є. Гідрологічний заказник «Теребіжі» ключова територія збереження місцезростань *Sagex bohemica* Schreb. та інших раритетів НПП «Мале Полісся». *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія*. 2017. №1. С. 25-28.
5. Перелік видів рослин та грибів, що виключені з Червоної книги України (рослинний світ). База даних «Законодавство України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0371-21#n4>. (дата звернення 13.12.2022).
6. 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.
7. Белінська М.М., Козак М.І., Якубенко Б.Є. Вища водна флора та рослинність гідрологічного заказника місцевого значення «Голубе озеро». *Sciences of Europe* (Praha, Czech Republic). 2019. Vol 2. №39. Р. 3-8.

ЗНАХІДКА ГЕРИЦІЯ КОРАЛОПОДІБНОГО В УРОЧИЩІ КОЗАЧЧИНА КРЕМЕНЕЦЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

О. Б. Бондар, Н. І. Цицюра

olexandr.bondar91@gmail.com

Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна

академія імені Тараса Шевченка,

м. Кременець, Україна

Лісова екосистема – це складний комплекс організмів, у якому гриби є одним з найважливіших компонентів [2]. За даними вчених [3] у світі нараховують від 1,5 до 5 млн. видів грибів.

Під час польових досліджень типологічної структури насаджень в урочищі Козаччина (неподалік сіл Забара, За-лісці, Сошище Шумської міської територіальної громади Кременецького району Тернопільської області) у вересні-жовтні 2021-2022 років було виявлено герицій коралоподі-бний (*Hericum coralloides* (Fr.) Gray) Persoon). Загалом було обстежено 5 га лісу. Виявлено один екземпляр гриба у 2021 році та три екземпляри у 2022 році в дубових наса-дженнях з домішкою ясена звичайна (*Fraxinus excelsior* L.), клена гостролистого (*Acer platanoides* L.), ліщини звичайної (*Corylus avellana* L.), берези повислої (*Betula pendula* Roth.) в умовах вологої грабової діброви (рис. 1).

Загальна характеристика гриба [1, 4]: розмір плодово-го тіла коливається від 20 до 30 см, складається з числен-них деревоподібно розгалужених гілочок до 1,5 см зав-товшки, що виростають із короткого, часом майже відсу-тнього стовбура, біле, рожевувато-біле, згодом жовтувате.

Герицій коралоподібний віднесений до Переліку видів рослин та грибів Червоної книги України (ЧКУ), затвер-дженого наказом Міністерства захисту довкілля та приро-дних ресурсів України № 111 від 15 лютого 2021 року. В Україні цей гриб поширений [1] у Волинській, Київській, Чернігівській, Львівській, Тернопільській, Закарпатській, Черкаській, Кіровоградській, Дніпропетровській, Донець-кій областях та Автономній республіці Крим.



Рис. 1. Герицій коралоподібний (*Hericium coralloides* (Fr.) Gray), автор фото: Олександр Бондар, 08.10.2022 рік

Таким чином, вперше виявлено та описано герицій коралоподібний (*Hericium coralloides* (Fr.) Gray) у лісових біоценозах в урочищі Козаччина на території Шумської міської територіальної громади.

Список використаних джерел:

1. Герицій коралоподібний. Червона книга України: веб-сайт. URL: <https://redbook-ua.org/item/hericium-coralloidesgray> (дата звернення 06.12.2022).
2. Мертва деревина як складова лісових екосистем: навчально-методичний посібник для ВНЗ / за ред. Я.С. Гасинець, Р.Т. Волосянчук, О.І. Станкевич-Волосянчук. Ужгород: РІК-У, 2022. 128 с.
3. Blackwell M. The fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species. *American Journal of Botany*. 2011. Vol. 98. №3. P. 426-438.
4. Shevchenko M.V., Heluta V.P., Zykova M.O., Hayova V.P. Current distribution data for the red-listed species of aphyllorhizoid fungi in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*. 2021. Vol. 78 (1). P. 47-61. URL: <https://doi.org/10.15407/ukrbotj78.01.047>.

ASTRAGALUS ARENARIUS L. НА ПІВНОЧІ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ: ПЕРСПЕКТИВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЗБАГАЧЕННЯ

**М. М. Цибуля¹, О. П. Бондарчук²,
Д. Б. Рахметов², Б. Є. Якубенко³, М. І. Козак⁴**

*¹Національний природний парк «Мале Полісся»,
м. Ізяслав, Україна,*

*²Національний ботанічний сад
імені М. М. Гришка НАН України,
м. Київ, Україна,*

*³Національний університет біоресурсів і
природокористування України,
м. Київ, Україна*

*⁴Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Провідним завданням природоохоронних об'єктів є збереження рідкісних видів рослин як у їх природному середовищі, так і поза його межами. Створення об'єктів природно-заповідного фонду є одним із ефективних шляхів збереження виду в межах його природного ареалу, а тісна співпраця із центрами інтродукційних досліджень підвищує ефективність збереження, а особливо, відновлення порушених екосистем, буде значно вищою.

Національний природний парк «Мале Полісся» створений Указом Президента України № 430 від 2 серпня 2013 року на території Шепетівського району (раніше Ізяславського та Славутського районів) Хмельницької області, загальною площею 8762,7 га. Особливістю НПП «Мале Полісся» є те, що його територія знаходиться у 30-кілометровій зоні Хмельницької АЕС. До складу Парку увійшли, не повністю, території ДП «Ізяславське лісове господарство» та ДП «Славутське лісове господарство». До складу НПП частково увійшли: територія Плужнянського лісництва ДП «Ізяславське лісове господарство» та територія Славутського лісництва ДП «Славутське лісове господарство». На сьогоднішній день Славутське лісництво розукрупнено на кілька менших лісництв і вони не потрапили до складу території НПП «Мале Полісся».

Флора НПП «Мале Полісся» багата та різноманітна. Вона нараховує 801 вид вищих судинних рослин, що відносяться до 389 родів, 109 родин та 5 відділів: *Lycopodiophyta*, *Equisetophyta*, *Polypodiophyta*, *Pinophyta* і *Magnoliophyta*. Серед цього видового різноманіття є значна кількість видів рослин, що потребують охорони. Зокрема, на території НПП зростає 25 видів рослин, які включені до Червоної книги України [1].

При дослідженні 30-км зони Хмельницької АЕС експедицією, на чолі із Я.П. Дідухом, був відмічений *Astragalus arenarius* L., вразливий вид ЧКУ [2], але його зростання, поки що, не підтверджене на території НПП «Мале Полісся».

A. arenarius L. (*Tragacantha arenaria* (L.) Kuntze) астрагал піщаний – вид багаторічних трав'янистих рослин з добре розвиненими пагонами, прилистки вільні або зрослі між собою. Квітки дрібні, зібрані в пухкі китиці на пазушних квітконосах. Чашечка трубчасто-дзвоникувата або дзвоникувата. Боби на короткій ніжці або майже сидячі, пониклі, лінійно-довгасті або лінійно-ланцетні, з дорсального боку борознисті, тонкошкірі, двогнізді, ареал походження – Південна межа східної Європи [2, 3].

На півночі Хмельниччини *A. arenarius* L. зростає із звичайними видами (*Corynephorus canescens* (L.) P. Baeuv., *Jurinea pseudocyanoides* Klokov, *Sclerantus annus* L., *Otites densiflora* (D'Urv.) Grossh., *Spergule pentandra* L. тощо) у соснових лісах 30-км зони Хмельницької АЕС. Ці ліси пов'язані з бідними піщаними дерново-слабопідзолостими ґрунтами з глибоким рівнем ґрунтових вод. Цим лісам властивий одновидовий деревостан, складений низькобонітеною сосною (IV-V бонітет) з зімкненістю крони 0,4-0,5). Підлісок не формується, поодинокі трапляється *Chamaecytisus zingeri* (Nenuk.) Klaskova [4]. Також є відомості, що вид зростає на сухих піщаних ділянках навколо оз. Засвітське на терасі Стоходу (Волинська обл.) [5], а також у межах Славутського лігоспу зафіксовано поодинокі рослини цього виду на бідних ґрунтах.

Основними причинами зміни чисельності є вузька еколого-ценотична амплітуда, що зумовлена природними (заліснення борових пісків, загущення деревного, чагарникового і трав'яного ярусів) та антропогенними (лісозаготівля, пожежі, надмірна рекреація та випасання худоби) чинниками.

Враховуючи біолого-екологічні особливості даного виду є велика необхідність провести збір посадкового та насінного матеріалу для проведення всебічних інтродукційних досліджень в умовах Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України. Це дозволить знайти ефективні методи щодо розмноження цього виду, провести заходи із реінтродукції у природних місцях зростання, а також створити оптимальні умови для його збереження в умовах *ex situ*.

Список використаних джерел:

1. Цибуля М.М., Сасюк А.В., Мнюх О.В., Якубенко Б.Є. Види рослин Червоної книги України на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду НПП «Мале Полісся». *Матеріали VI-го Всеукр. пленеру з питань природничих наук*, 25-26 черв. 2022 р. Одеса: ОДЕКУ, 2022. С. 90-93.
2. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг. 2009. 900 с.
3. Бондарчук О.П. Види роду *Astragalus* L. в Правобережному Лісостепу України: інтродукція, біолого-морфологічні особливості: дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка». Київ, 2019. 220 с.
4. Дідух Я.П., Коротченко І.А., Устименко П.М., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Рослинний покрив 30-кілометрової зони Хмельницької атомної електростанції (ХАЕС) та оцінка його можливих змін. *Вісник Нетішинського краєзнавчого музею*. Нетішин, 2002. С. 69-84.
5. Андрієнко Т.Л. Рослинність і флористичні особливості водно-болотного угіддя міжнародного значення «Заплава річки Стохід» (Волинська область). *Український ботанічний журнал*. 2012. Вип. 69. №5. С. 638-643.

Секція 3

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА НА РЕГІОНАЛЬНОМУ ТА ГЛОБАЛЬНОМУ РІВНЯХ У КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ АГРО- ТА ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

УДК 633.34:632:631.461.5

КОМПЛЕКСНИЙ БІОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ ВІД ШКІДНИКІВ ТА ХВОРОБ АГРОЦЕНОЗІВ КОРМОВИХ КУЛЬТУР ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

**О. В. Князюк¹, В. В. Карасевич²,
М. В. Конолев¹, М. П. Красільнікова¹**
*ov_vin0809@ukr.net, karasevich_wolodumir@ukr.net,
konolmyk@gmail.com, maijakrasilnikova@gmail.com*
¹*Вінницький державний педагогічний університет*

*імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна,*

²*Інститут кормів та сільського
господарства Поділля НААН,
м. Вінниця, Україна*

При вирощуванні кормових культур інтенсивно використовуються хімічні засоби підвищення їх продуктивності: мінеральні добрива, пестициди. Збільшення використання зазначених хімічних засобів не забезпечує суттєвого приросту врожаю, але викликає порушення рівноваги в загальноекологічній системі: ґрунт – рослина – людина. Незбалансоване використання мінеральних добрив погіршує якість врожаю, а неконтрольоване застосування пестицидів зумовлює захворювання і знищення корисних комах, птахів, тварин. Інтенсивна хімізація у землеробстві призводить до зниження здатності агроєкосистем підтри-

мувати екологічну рівновагу та стійкість до біотичних чинників навколишнього середовища.

Польові дослідження проводили за загальноприйнятими методиками в 2016-2017 рр. в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН. Оцінку фітосанітарного стану посівів культур, які досліджуються проводили впродовж вегетації рослин. Інокуляцію насіння проводили напівсухим способом. Рослини в певні фази росту та розвитку обробляли бактеріальними препаратами або пестицидами ранцевим обприскувачем «Матебі». Обліки та спостереження за фітофагами здійснювали за методиками ентомологічних досліджень. Інтенсивність поширення хвороб і ступінь ураження встановлювали при огляді 10 рослин рівномірно розташованих на обліковій ділянці.

Дослідженнями встановлена ефективність використання біопрепаратів проти хвороб та шкідників при вирощуванні культур коротко ротацийних кормових сівозмін: ячменю ярого та сої, в результаті чого одержана якісна, екологічно чиста продукція. Максимальне збільшення врожаю зерна ячменю ярого – 0,24-0,27 т/га або 11-12% (порівняно з необробленим контролем), одержано при обробці насіння сумішкою Мікрогумін, п.в. (200 г/г. п.п.) + Фосфоентерин, Р (4,0 л/га) у фазу виходу в трубку. На посівах сої максимальне збільшення урожайності – 0,27-0,32 т/га (13-15%) отримано за інокуляції насіння при суміші біопрепаратів: Ризобофіт, Р (2,0 л/г. н.н.) + Біополіцид, г (100 мл/г н.н.) з Гаупсином, Р (2,0 л/т). + Фосфоентерин, Р (1,0 л/т) + Актофіт, к.е. (2,0 л/га) по сходах. При обробці насіння Ризобофітом, розвиток пероноспорозу становив 2,2%, септоріозу та аскохітозу – 3,5 та 2,6% відповідно. Технічна ефективність проти даних хвороб була на рівні 4-45%

В умовах Правобережного Лісостепу України для покращення мінерального живлення рослин сої азотом і фосфором на сірих лісових ґрунтах та комплексного біологічного захисту посівів цієї культури від основних хвороб: пероноспорозу (*Peronospora manshurica* Sydow.), септоріозу (*Septoria glycines* T. Nemmi), аскохітозу (*Ascochyta sojaecola* Abramov.), шкідників: акацієвої вогнівки (*Etiella zinckenella* Tr.) і клопів-сліпняків (*Adelphocoris lineolatus* Goeze) необхідно проводити обробку насіння препаратами Мікрогумін (200 мл/г.н.н.) +

Біофосфорин (1,5 л/т) та здійснювати обприскування рослин у фазу бутонізації Гаупсином (4,0 л/га) або ж обробляти насіння Ризобофітом (2,0 л/г.н.н.) + Фітодоктором (1,0 л/т), а в період бутонізації обприскувати рослини Триходерміном (2,0 л/га), що забезпечує рівень збереженого врожаю зерна сої на 13-14%.

УДК 636.4:504.05

АНАЛІЗ ПОТЕНЦІЙНОЇ НЕБЕЗПЕКИ СВИНОТОВАРНИХ КОМПЛЕКСІВ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

О. О. Єфремова, Д. С. Дзьобан

uefremovaoo@khtnu.edu.ua

*Хмельницький національний університет,
м. Хмельницький, Україна*

Україна є аграрною країною, де протягом останніх років сільськогосподарський сектор демонструє стійке економічне зростання. В тваринництві, особливо в свинарстві, відбувається бурхливий розвиток великих виробників, що контролюють фактично повний цикл виробництва, з потужними фінансовими та природними ресурсами. Такі підприємства інтенсивного тваринництва на обмеженій території водночас можуть утримувати тисячі, сотні тисяч тварин, що без належного управління несе серйозні ризики для якості води, повітря, ґрунтів, біорізноманіття та здоров'я людей [1]. Промислові ферми споживають величезну кількість природних ресурсів і продукують викиди та відходи у значно більших масштабах, ніж можливо утилізувати локально.

Основними екологічними проблемами, пов'язаними зі свинарством, є сильна залежність від сировини для виробництва кормів (понад 60 % впливу на навколишнє середовище свинарства та тваринництва загалом пов'язані з виробництвом кормів), енергії та води, збільшення виробництва метану, аміаку та інших викидів, що виникають через поводження з гноєм, зберіганням та управлінням відходами [2]. Фахівці вказують на такі негативні екстернали розвитку свинарства, як: викиди метану, аміаку, ок-

сиду азоту та ін.; відходи життєдіяльності свиней та виготовлення м'яса, неналежна утилізація яких призводить до зараження довкілля, захворюваності працівників ферм та жителів неподалік розміщених населених пунктів; евтрофікація, спричинена стічними водами, у які потрапила гноївка; виснаження водних ресурсів через несанкціонований забір води свинокомплексами та забруднення водних об'єктів; нелегальні скотомогильники, які не відповідають жодним санітарно-ветеринарним нормам [3].

В результаті роботи системи вентиляції на свинокомплексі потужністю 12 тис. голів на рік, впродовж години в атмосферу надходить близько 6,05 кг пилу, до 14,4 кг аміаку, 83,4 млрд. мікробних клітин. Підвищений вміст аміаку спостерігається у радіусі до 3 км, викликаючи також подразнення слизових оболонок у людей, що негативно позначається на їх працездатності.

Середньодобовий вихід рідких відходів від свиней становить близько 12 кг на добу, тобто до 4,4 тон на рік на одну свиню. Рідкі відходи включають близько 400 небезпечних елементів, серед яких важкі метали, антибіотики, пестициди, гормони, а також патогенні віруси і бактерії, гельмінти. У водоймах та ґрунтах біля великих свинокомплексів виявляють підвищений вміст нітратів, фосфатів та важких металів – міді і цинку, які включають у раціон годівлі свиней як есенційні елементи.

Із початком російської військової агресії 24 лютого 2022 року свинарство зазнало значних змін і втрат, як і решта галузей країни. До 20 % свинарських потужностей в Україні зараз знаходяться на тимчасово окупованих територіях. Крім того, багато ферм в інших частинах України страждають від багатьох проблем, таких як відключення електроенергії, нестача кормів, логістичні проблеми та нестача робочої сили. Все це викликає значні ризики для довкілля, оскільки порушені виробничі технології, частина поголів'я загинула, при цьому немає можливості для утилізації загиблих тварин та здійснення відповідних заходів захисту довкілля.

Отже, потенційну небезпеку свинотоварних комплексів у сучасних умовах можна охарактеризувати на основі наступних шести ефектів [2]: глобальне потепління, як підвищення температури через викиди парникових газів,

що виникають у ланцюгу вартості свинини; евтрофікація, як безперервне зростання біомаси в результаті забруднення водних екосистем (як прісних, так і морських); збільшення кількості шкідливих сполук у ґрунті, що характеризує наземну екоотоксичність; підкислення ґрунтів; конкуренція за дефіцитні природні ресурси – землі (особливо якщо це сільськогосподарські угіддя із родючими ґрунтами), водні ресурси (використання води для технічних та питних потреб), мінеральні ресурси; виснаження викопних ресурсів, що залежить від рівня виробництва.

Для зменшення екологічного навантаження шкідливих компонентів свинарства на об'єкти довкілля, необхідно використовувати сучасні технології вирощування та утримання тварин, а також застосовувати інновації у зберіганні гною, переробці і очистці стічних вод, що базуються на біотехнологіях [4]. Здійснення комплексу природоохоронних заходів та дотримання всіх технологічних вимог та сучасних технологій є запорукою зменшення впливу свинарських об'єктів на навколишнє природне середовище.

Список використаних джерел:

1. Екологічні стандарти ЄС для галузі тваринництва України. Центр екологічних ініціатив Екодія. Print Qiuck, Київ. 2018. 8 с. URL: https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/EkoStandartEU_short-s.pdf.
2. Arroyo-Menéndez M., Gutiérrez-Láiz N., Criado-Quesada B. The Digitization of Seniors: Analyzing the Multiple Confluence of Social and Spatial Divides. *Land* 2022. Vol. 11. 953 p. URL: <https://doi.org/10.3390/land11060953>.
3. Адамик В., Чернобай Л., Адамик О. Проблеми і перспективи розвитку свинарства в Україні у контексті впливу на добробут населення. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2019. №3. С. 22-34.
4. Жуковський О.М., Никифорок О.В. Галузь свинарства – реальна та прогнозована загроза для довкілля. *Агроекологічний журнал*. 2013. №3. С. 102-106.

ВОЄННІ ДІЇ ЯК ТЕХНОГЕННО-АНТРОПОГЕННИЙ ФАКТОР ФОРМУВАННЯ БЕЛІГЕРАТИВНИХ ЛАНДШАФТІВ

О. П. Матеюк

olesya_twins@hotmail.com

*Хмельницький національний університет,
м. Хмельницький, Україна*

Сучасний світ опинився на порозі загроз та викликів, небувалих за розмірами та масштабами з часів другої світової війни. Впродовж останніх десятиліть зусилля багатьох національних урядів та міжнародних інституцій були спрямовані на побудову міжнародної архітектури безпеки в охороні довкілля, політичній, військовій, економічній, соціальній та інших галузях. Однак, російська федерація цинічно порушила основні принципи міжнародного права, розпочавши повномасштабне вторгнення в Україну. Війна вже забрала тисячі людських життів, завдала серйозної шкоди економіці, інфраструктурі, природній спадщині України та довкіллю.

Воєнні дії як техногенно-антропогенний фактор призводять до деградації цілісних природних комплексів, в результаті чого формуються специфічні бєлігеративні ландшафти та зростають площі земель, непридатних для господарського використання. Бєлігеративний ландшафт – це антропогенний ландшафт, сформований у процесі підготовки та ведення воєнних дій [1]. Найдавніші зі збережених бєлігеративних ландшафтів – це оборонні споруди середньовіччя – вали, рови, кургани, городища та фортеці. Дотепер у сучасному ландшафті залишились наслідки бойових дій (рови, траншеї, ДОТи, ДЗОТи тощо), пов'язані із першою та другою світовими війнами.

Воєнні дії тривають на території частини Донеччини та Луганщини вже понад 8 років, а повномасштабне вторгнення рф в Україну призвело до тривалого протистояння та затягування бойових дій. Експерти називають сучасну війну «війною артилерії». Очевидно, що наслідки роботи гаубичної, гарматної, реактивної та протитанкової

артилерії обертаються для родючої української землі вирвами, ущільненням ґрунтів, знищенням рослинності і загибеллю ґрунтової фауни.

За розрахунками Української природоохоронної групи, від початку повномасштабного наступу росії приблизно 34% території України становлять зони, які зазнали безпосередньої військової агресії, де вже наявне або є ризик системного порушення поверхневого шару ґрунтів або ж забруднення (мінами, нафтопродуктами, нерозірваними боєприпасами тощо) [2].

Дослідження стосовно впливу воєнних дій на довкілля на сході України, проведене фахівцями Міжнародної організації «Екологія-Право-Людина», у Амвросіївському та Шахтарському районах Донецької області показало, що на території площею 225 км² розриви снарядів призвели до утворення 15505 вирв. У місцях великої щільності вирв змішані ґрунт, підстилаюча порода, а також безліч уламків чавуну. Вирви такої густоти практично повністю знищують ґрунтовий покрив та роблять його непридатним для використання. Всі сучасні фугасні і осколково-фугасні снаряди викидають у середньому на 1 кг вибухової речовини 1,2-1,5 м³ ґрунту. Тобто у результаті розриву 15505 снарядів було вивернуто, як мінімум 91407,36 м³ ґрунту (стільки ґрунту можуть вміщувати мінімум 11425-10156 вантажних машин) [3, с.76]. Наслідком таких руйнувань є зміна ландшафтів і рельєфу. Окрім цього, в довкілля потрапляють тони токсичних речовин, що утворюються під час детонації та отруюють ґрунт і атмосферу. Аналогічно шкодять протитанкові і протипіхотні міни.

Ерозію ґрунтів під час війни спричиняють не лише вибухи боєприпасів, а й прямі пошкодження важкою технікою, а також вириті фортифікаційні споруди та окопи різних типів. Такі заходи докорінно змінюють будову ґрунтового профілю. Військова техніка на полі ущільнює ґрунт, що призводить до деградації рослинного покриву та посилює вітрову та водну ерозію. Часто на полях біля місць бойових дій виникають пожежі, що спричиняють вигорання родючого шару і знищення корисної мікрофлори [4].

Ще до повномасштабного вторгнення в Україну еродованими були визнані майже 26% (16 млн га) ґрунтового покриву й понад 15% з них потребували виведення з об-

робітку та консервації [5]. Руйнування та забруднення цілісних природних комплексів, спричинені воєнними діями, катастрофічно збільшують площі та масштаби деградованих земель. А природний темп відновлення родючого шару ґрунту гумусу становить від 0,5 до 2 см на 100 років [2]. Враховуючи, що більшість воєнних дій у 2022 році відбуваються в зоні поширення найродючіших ґрунтів України і Європи, вплив забруднення й ерозії на сільське господарство буде дуже значним.

Фахівці Київської школи економіки в «Огляді збитків від війни в сільському господарстві України» відзначають, що 50% пошкоджень в агросекторі припадають саме на сільськогосподарські угіддя (мінне забруднення або пряме фізичне забруднення) і незібраний урожай [2]. За попередніми розрахунками, вартість обстеження земель із високим ризиком мінного забруднення та розмінування постраждалих територій оцінюється у 436 млн доларів США, і цей процес є тривалим, вартісним і небезпечним. Вартість подальшої рекультивациі земель із пошкодженим родючим шаром ґрунту – у 39,6 млн доларів, а для природного відновлення земельних ресурсів від забруднення необхідно сотні років.

На нашу думку, комплекс заходів щодо регенерації бєлігеративних ландшафтів повинен враховувати ступінь їх перетвореності (замінування, забруднення, порушення ґрунтового-рослинного покриву та підстилаючої породи, наявність ерозійних процесів тощо) та передбачати диференційні напрямки їх відновлення. Вітчизняні фахівці детально вивчають світовий досвід відновлення бєлігеративних ландшафтів та розробляють заходи рекультивациі забруднених та понівечених війною земель, однак їх реалізація є можливою лише в мирних умовах незалежної України.

Список використаних джерел:

1. Денисик Г.І., Антонюк О.О. Белігеративні ландшафти Поділля. Вінниця: ОВ «Нілан ЛТД», 2017. 202 с.
2. Земля у вогні. Як війна впливає на ґрунти. URL: <https://zn.ua/ukr/ECOLOGY/zemlja-u-vohni-jak-vijna-vplivaje-na-grunti.html> (дата звернення : 20.11.2022).
3. Воєнні дії на сході України – цивілізаційні виклики людству. Львів: ЕПА, 2015. 136 с.
4. Пошкоджена земля: як відновити родючість ґрунту після бомбардувань та пожеж? URL: <https://www.agrilab.ua/>

- poshkodzhena-zemlya-yak-vidnovyty-rodyuchist-gruntu-pislya-bombarduван-ta-pozhezh/ (дата звернення: 21.11.2022).
5. Екологи запропонували майбутнє для ґрунтів, що понівечені війною. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/ekologi-zaproponovali-majbutnie-dlya-gruntiv-shho-ponivecheni-vijnoju/> (дата звернення: 21.11.2022).

УДК 665.127

ВИРОЩУВАННЯ АРАХІСУ ВАЛЕНСІЯ УКРАЇНСЬКА В МЕЖАХ СЕЛА ГЛУШКІВЦІ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

О. В. Серединська

olaseredinskij@gmail.com

*Глушковецька гімназія Солобковецької
територіальної громади, Україна*

Арахіс культурний сорту Валенсія Українська – затребувана земляна культура, яка належить до роду Арахіс родини Бобові. Сьогодні арахіс визнаний цінною харчовою культурою, тому його вирощують у багатьох країнах світу, де теплий клімат. Харчова та кондитерська промисловість довгий час використовують арахіс в кулінарних шедеврах і роблять його все більш популярним продуктом. Крім цього, з арахісу отримують смачні пасти і креми, які не залишають байдужими ні дітей, ні дорослих. Хімічна промисловість теж не обійшла арахіс стороною, він використовується в процесі виробництва пластмаси, штучної шерсті і багато чого іншого.

Незважаючи на те, що калорійність сирого арахісу висока, в ньому міститься багато поживних речовин і вітамінів. За рахунок високого вмісту в арахісі антиоксидантів, користь арахісу незаперечна. Справа в тому, що антиоксиданти надають неоціненну допомогу організму людини в тому, щоб забезпечити його захистом від вільних радикалів. Плоди арахіса мають гемостатичну дію.

Походить з Бразилії та росте у дикому вигляді в Південній Америці. Широко культивується в Індії, Китаї, Африці, США, глибоко ввійшов до культури цих країн. Вирощується також у Закавказзі, Середній Азії, в Україні – в

степовій, частково в лісостеповій зонах. В Україні перші посіви були зроблені в районі Одеси.

Експериментальне вирощування арахісу культурного відбувалося на території села Глушківці Хмельницької області двома способами (розсадним та у відкритий ґрунт). Село Глушківці знаходиться в північно-західній частині Ярмолинецького району Хмельницької області. Розташоване в межах лісо-степової зони. Поверхня переважно хвилясто-рівнинна, подекуди є піщані горби, більшість ґрунтів чорноземи.

Перед тим, як висаджувати насіння арахісу культурного, у біохімічній лабораторії ВВТ ГРУП ст. Ярмолинці ми визначили, що загальна калорійність арахісу становить 551 ккал на 100 г. Харчова цінність: 100 г горіхів містить 45 г рослинних жирів; вуглеводів – 9 г; білків – до 26 г.

В результаті дослідження було з'ясовано, що природні умови у межах села Глушківці Ярмолинецького району Хмельницької області сприятливі для вирощування арахісу, не впливаючи на калорійність, харчову цінність, вміст органічних речовин, вітамінний склад та вміст мінеральних елементів.

Отже, вирощуючи арахіс в умовах помірного клімату на ґрунтах українського лісостепу, ми з'ясували, що він зберігає свої властивості.

УДК [581.14:582.741]:661.162.6

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ХЛОРЕКВАТХЛОРИДУ НА ПОСІВАХ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

О. О. Ходаніцька, О. А. Шевчук, О. О. Ткачук
olena.khodanitska@vspu.edu.ua
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна

При вирішенні проблеми високої продуктивності та стабільного врожаю сільськогосподарських культур за рахунок внесення додаткової кількості мінеральних добрив,

розорювання нових земель чи вирощуванні економічно вигідних, але виснажливих для ґрунту посівів, антропогенне навантаження на екосистеми невинно збільшується [1]. Одним із можливих альтернативних шляхів впливу на врожайність рослин є гормональна регуляція фізіологічних функцій та адаптація до біотичних чи абіотичних змін середовища [3].

Застосування фізіологічно активних речовин з рістрегулюючими властивостями дозволяє спрямовано впливати на окремі етапи розвитку рослин, реалізувати генетичний потенціал гібридів і сортів у межах норми реакції [2].

До складу сучасних регуляторів росту входять фітогормони, їх аналоги мікробіологічного походження, інгібітори, композиції органічних кислот та мікроелементів, що включаються до процесів метаболізму та призводять до видимих змін у перебігу фаз розвитку, рості пагону, утворенні асиміляційної поверхні, формуванні ризосфери [3].

До морфорегуляторів інгібіторного типу належать ретарданти – антигіберелінові препарати, що впливають на донорно-акцепторні відносини в рослинному організмі та уповільнюють вегетативний ріст, перерозподіляючи потоки фотоасимілятів до господарсько важливих органів [4]. Ретардант хлормекватхлорид (BASF AG) належить до групи четвертинних амонієвих сполук, включений до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Препарат не має канцерогенних властивостей, не накопичується в організмі та виводиться протягом двох діб. У ґрунті препарат розпадається на холінхлорид, холін та бетаїн, які є нагатиивними продуктами обміну речовин.

Олійний льон – цінна культура, що може бути добрим попередником для зернових і овочевих. В лляному насінні міститься близько 50% олії, багаті на ненасичені жирні кислоти. Короткий вегетаційний період та посухостійкість льону дозволяють розширити посіви, збільшити виробництво рослинних олій без погіршення стану земель. Розвиток льонарства неможливий без виробництва високоякісної конкуренто-спроможної продукції та розробки сучасних технологій вирощування, в тому числі і з використанням регуляторів росту. Саме тому метою нашої роботи було з'ясувати вплив ретарданту хлормекватхлориду на продуктивність льону олійного та визначити його залишкову кількість у насінні.

Польові дослідження проводили дрібноділянковим методом. Рослини олійного льону сорту Орфей одноразово обробляли у фазу бутонізації розчином хлормекватхлориду (0,25%, 0,5%, 0,75%). Контрольні рослини обробляли водою. Вміст залишкової кількості хлормекватхлориду визначали методом тонкошарової хроматографії на пластинках «Silufol UV-254».

В попередніх дослідженнях нами встановлено, що хлормекватхлорид впливав на характер донорно-акцепторних відносин в рослинах льону, в результаті чого відбувалися зміни у структурі вегетативних органів, перебудова асиміляційного апарату, збільшення продуктивності фотосинтезу, перерозподіл потоків пластичних речовин до генеративних органів [2]. Відповідно до результатів наших досліджень обробка посівів льону хлормекватхлоридом в усіх концентраціях призводила до покращення врожайності культури (рис. 1). Найефективнішим було застосування препарату в концентрації 0,5%.

З врахуванням вимог екологічної безпеки при застосуванні регуляторів росту рослин необхідною умовою є дослідження токсикологічного ризику і контроль вмісту залишкових кількостей препаратів у готовій продукції.

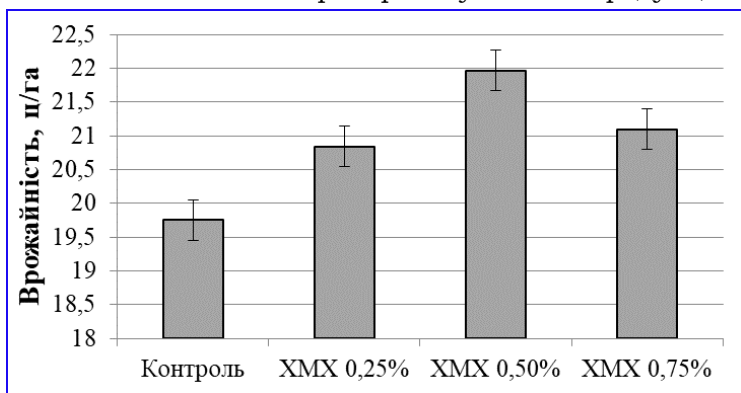


Рис. 1. Врожайність насіння льону олійного за дії хлормекватхлориду

Відповідно до ДСанПіН. 8.8.1.2.3.4.-000-2001 залишкова кількість хлормекватхлориду в насінні не повинна перевищувати 0,1 мг/кг. В зразку льону, обробленого ретардантом, вміст препарату становив 0,042 мг/кг.

Таким чином, застосування хлормекватхлориду покращує продуктивність льону олійного. Залишковий вміст препарату в насінні не перевищує гранично-допустимих концентрацій, встановлених токсиколого-гігієнічними нормативами.

Список використаних джерел:

1. Bons H.K., Kaur M. Role of plant growth regulators in improving fruit set, quality and yield of fruit crops: a review. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 2020. Vol. 95 (2). P. 137-146.
2. Kuryata V.G., Polyvanyi S.V., Rogach T.I., Khodanitska O.O., Rogach V.V. Influence of chlormequat chloride on morphogenesis, formation of donor-acceptor system and production process of oil crops. *The potential of modern science*. 2019. Vol. 1. P. 130-156.
3. Rademacher W. Plant growth regulators: backgrounds and uses in plant production. *Journal of plant growth regulation*. 2015. Vol. 34 (4). P. 845-872.
4. Shevchuk O.A., Khodanitska O.O., Tkachuk O.O., Matviichuk O.A., Polyvanyi S.V. Impact of retardants on sugar beet seed productivity. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. Vol. 11 (1). P. 143-148.

УДК 504.75.05

СУЧАСНИЙ СТАН ҐРУНТІВ УКРАЇНИ

Н. В. Мойко, О. О. Мойко

toyca3@ukr.net, joker-toyko@ukr.net

*ВСП Кам'янець-Подільський фаховий коледж ЗВО ПДУ,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Найбільшим природним багатством України є чорноземи, які складають приблизно половину світових запасів родючого ґрунту. На сьогоднішній день в Україні розореність ґрунтів становлять біля 85 % від площі степів і лісостепів. Посівні площі займають 33,5 млн га. Вже зіпсовано більше половини чорноземів, а щорічно втрачається 100 тисяч гектарів родючих ґрунтів. Майже 50 % урожаю сільськогосподарських культур вирощується на ґрунтах оброблених хімічними добривами та отрутохімікатами. В

Україні накопичено 12 тисяч тон непридатних і заборонених для використання пестицидів. Великої шкоди ґрунтам України завдала необґрунтована меліорація. Майже 50 тис. га орних земель підтоплені, 3,7 млн га землі знаходиться в Чорнобильській зоні.

Узагальнюючи вищевказані зміни, бачимо, що більше 20% території України характеризується як сильно і дуже сильно уражені та непридатні для повного використання ґрунти.

Внаслідок розвитку сільського і лісового господарств, неефективного ведення заповідної та інших природоохоронних справ порушилося співвідношення площ рілі, природних кормових угідь, лісових та водних ресурсів, і як наслідок – інтенсивний розвиток ерозійних процесів, ущільнення орного шару ґрунту, зниження його родючості, послаблення стійкості природних ландшафтів України.

Проблема охорони та раціонального використання земель є однією із найважливіших завдань людства. Майже усі продукти харчування, які споживає людина отримуються за рахунок оброблених земель. Заходи щодо підвищення продуктивності земель та їхньої охорони дуже різноманітні й повинні здійснюватись комплексно. Сьогодні особливого значення набуває рекультивація земель – повне або часткове відновлення ландшафту та родючості ґрунту, порушених попередньою господарською діяльністю, добуванням корисних копалин, будівництвом. Вона передбачає вирівнювання земель, лісопосадок, створення парків і озер на місці гірських розробок та інші заходи. Для того, щоб зберегти фізичні властивості ґрунтів – структуру, пористість, оптимальний водно-повітряний режим – необхідно різко скоротити повторність обробітку ґрунтів, перейти на прогресивні та ефективні його форми, легкі машини і механізми.

Нині людство почало усвідомлювати, що подальше наروшення хімізації у сільському господарстві призведе до катастрофічних наслідків. Деякі аграрні організації, фермери як за кордоном, так і в Україні обирають шлях альтернативного сільського господарства. Прихильники такого виду сільськогосподарських робіт хочуть домогтися вирішення наступних завдань: екологічності та біологічної чистоти сучасного землеробства, яке має стати нешкідливим для навколишнього середовища і забезпечувати населення

планети екологічно чистими продуктами харчування, розвитку землеробства на основі максимальної утилізації та переробки всіх відходів, які утворюються в сільському господарстві, забезпечення його економічної стабільності.

Суть альтернативного сільськогосподарського виробництва полягає у цілковитій або частковій відмові від синтетичних мінеральних добрив, отрутохімікатів, регуляторів росту і різноманітних харчових добавок. Агротехнічні прийоми такого господарювання мають базуватись на суворому дотриманні сівозмін, впровадженні до них бобових культур, які природним чином збагачують ґрунт азотними сполуками та на застосуванні органічних відходів землеробства і захисті рослин біологічними методами.

Ґрунт при цьому розглядається майже як живий організм, і сутність такого підходу полягає у поліпшенні якості ґрунту, а не підживленні рослин. Розробка технологій альтернативного землеробства триває більше 40 років.

Для захисту рослин використовують нетоксичні або слаботоксичні препарати, але перевагу віддають природним відварам і настоям (наприклад, тютюну, кропиви, полину, хвощів тощо). Замість штучних добрив можуть використовуватись природні речовини такі як крейда, доломіти, кісткове борошно, водорості тощо.

Альтернативне землеробство дає змогу контролювати природні колообіги речовин в агроєкосистемах кожного окремого господарства. Родючість у такій системі досягається внаслідок максимальної стимуляції ґрунтової мікрофлори. Органічні добрива закладаються у ґрунт повернево, задля їхнього постійного контакту з повітрям.

Для збереження родючості ґрунтів України необхідне розумне поєднання традиційних та альтернативних сільськогосподарських виробництв, що сприяє пошуку комплексного підходу для успішної реалізації економічних, екологічних та соціальних цілей розвитку сільського господарства.

Список використаних джерел:

1. Малимон С.С. Основи екології: підручник. Вінниця: Нова Книга, 2009. 240 с.
2. Батлук В.А. Основи екології: підручник. Київ: Знання, 2007. 19 с.
3. URL: <https://vseosvita.ua/library/ekologia-alternativne-silskogospodarstvo-ta-jogo-vidi-15912.html>

4. URL: <https://znaniya.com/task/8639817?source=archive>
5. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2022/01/06/stattja/suspilstvo/-analizuyemo-vykonannya-prezydentskoyi-prohramy-kontrol-vyrobuvannya>

УДК 351:504.06

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА НА РЕГІОНАЛЬНОМУ ТА ГЛОБАЛЬНОМУ РІВНЯХ У КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ

Т. Громович, О. О. Громович

gromovich.sasha@gmail.com

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Взаємовідносини людини і природи споконвіку були непростими. Але особливого загострення вони набули наприкінці ХХ ст., коли господарсько-перетворююча діяльність людства за масштабністю та інтенсивністю зрівнялася з природними геологічними процесами і фактично поставила земну цивілізацію на межу екологічної катастрофи. Людське суспільство стало взаємодіяти з природним середовищем усієї планети. У зв'язку з цим з'явилася значна кількість глобальних проблем, пов'язаних з екологічною небезпекою.

Екологічна безпека – це такий стан навколишнього середовища, коли гарантується запобігання погіршення екологічної ситуації та виникнення небезпеки для здоров'я людини.

Виникли такі зміни глобального характеру, які спроможні призвести до незворотних порушень у біосфері. Сьогодні природне та техногенне становище світу характеризується низкою небезпечних факторів, які досить часто мають катастрофічний характер. Вплив природно-техногенних небезпек проявляється, коли одночасно діють техносфера та природні стихійні явища. При цьому природні стихійні явища є відхиленням від звичайних приро-

дних процесів, які можуть порушити діяльність локальних або регіональних екосистем.

Для людини вони становлять небезпеку через те, що загрожують здоров'ю та завдають економічних збитків. А техногенні небезпеки (такі як аварії на підприємствах, транспортні аварії тощо) в багатьох випадках спричиняють процеси, не властиві природним системам та формують стійкі за часом відхилення від нормального стану екосистем. У сучасних умовах високого рівня технічного прогресу відбувається перевищення техногенного (антропогенного) навантаження на природне середовище в декілька разів, навіть у порівнянні з кінцем ХХ ст.

Використання природних ресурсів значною мірою позначилося на якості життя людей, проте економічне зростання, зорієнтоване на кількісні показники, зрештою призвело до колосального забруднення навколишнього середовища, а подекуди до незворотних наслідків, змінюючи характеристики Землі.

Створилась кризова екологічна ситуація, яка охопила практично всю планету. У багатьох районах планети спостерігається кризовий стан природного середовища, а деякі екологічні проблеми набули глобального характеру: порушення озонового шару, посилення парникового ефекту, забруднення Світового океану, зниження родючості ґрунтів, деградація лісів та ландшафтів, землетруси та інші тектонічні явища, зменшення біологічного різноманіття.

Тенденція зростання кількості природних і особливо техногенних надзвичайних ситуацій, важкість їх наслідків змушує розглядати їх як серйозну загрозу безпеці навколишнього середовища, стабільності розвитку економіки країн світу та, як наслідок, суспільній стабільності.

Не менш загрозлива соціоекологічна ситуація склалася і в Україні, де впродовж останнього століття було істотно підірвано генофонд автохтонної нації.

На території України зосереджені величезні природні багатства, втім відсутність концептуальних підходів до забезпечення як національної безпеки в цілому, так і екологічної безпеки зокрема, негативно позначились на рівні збереження та примноження природних ресурсів і багатств нашої країни.

В Україні накопичені значні кількості промислових та побутових відходів, які погіршують екологічний стан те-

риторій. Кількість накопичених відходів, викиди забруднюючих речовин, кількість води та скиди води представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Техногенний тиск на територію України

Параметри	Викиди забруднюючих речовин в атмосферу, тис. т.				
	*2015 р.	*2016 р.	*2017 р.	*2018 р.	*2019 р.
	4521	4498,1	3974,1	3866,7	4119,0
	Водопостачання та водовідведення в Україні, млн. м ³				
Забрано води	9699	9907	9224	11296	11111
Скиди води в т.ч. забруднених	5334	5612	4921	5210	5374
	875	698	997	952	737,2
	Утворення відходів, тис. т.				
Всіх відходів в т.ч. відходи I-III класів небезпечки. Накопичення відходів	312267,6	295870	366054	35333,9	441516,5
	587,3	621,0	605,3	627,4	553
	12505915	1239392	12442168	12972428,5	15398649,4

Примітка. * Інформацію подано без врахування тимчасово окупованих територій АР Крим, Донецької та Луганської областей.

Негативні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС, катастрофічне забруднення повітря, води та ґрунту, надмірна концентрація промисловості у певних регіонах, нерациональне природокористування, демографічна криза – навіть і цей, далеко не повний перелік негативних чинників, створили реальну загрозу національній безпеці України в екологічній сфері.

Серед розвинених країн світу, Україна посідає 2-е місце за рівнем смертності всього населення і 17-е – дитячої. Звертають на себе увагу зміни в структурі хвороб за останні десятиріччя. Поряд зі значним зниженням рівня захворюваності такими недугами, як поліомієліт, дифтеріт, малярія спостерігається зростання випадків захво-

рювань, спричинених вживанням неякісної питної води та продуктів харчування, забрудненим повітрям (гепатит, легеневі, онкологічні хвороби).

Особливо загрозливою для навколишнього середовища є війна і пов'язана з нею гонка озброєнь. У наш час відбулися суттєві якісні зміни у методах та засобах ведення війни. Зокрема, військові дії почали спрямовуватися на руйнування навколишнього середовища. З'явилися нові визначення подібних явищ: «екологічна агресія», «екоцид», «біоцид», які рівнозначні поняттю «геноцид».

Ефективні засоби впливу на природу, які створює військова промисловість, порівняно прості і тому дуже небезпечні. Вже практично пройшов випробування такий метод як зумисне знищення родючого шару землі. Так, за допомогою спеціальних бомбардувань знищений ґрунт ніколи не зможе родити. Також знищуються посіви, а ліси й поля обробляються отрутохімікатами. Навіть у мирний час величезні території відводяться для військових маневрів, під військові бази, полігони, де випробовується техніка та зброя. Однак для біосфери не існує різниці між вибухом у військових цілях та експериментальним – вона однаково страждає в обох випадках. Радіоактивні викиди, спричинені випробуваннями потрапляють на землю, де процес радіоактивного розпаду триває й триватиме довгі роки.

Серед екологічних проблем Хмельницької області, які підлягають вирішенню в перспективі, необхідно виділити:

- забруднення атмосферного повітря;
- забруднення поверхневих водних об'єктів недостатньо очищеними господарсько-побутовими та промисловими стоками;
- наявність на території значної кількості непридатних і заборонених до застосування пестицидів, умови зберігання яких створюють загрозу для довкілля та здоров'я людей;
- виснажливе використання біоресурсів та деградація біорізноманіття;
- відсутність закріплених на території (у натурі) меж територій та об'єктів природно-заповідного фонду області;
- незадовільний стан лісозахисних насаджень, у тому числі у водоохоронних зонах;
- недостатній рівень природоохоронної культурно-просвітницької діяльності;

- низький рівень впровадження в практику досягнень науки, зокрема недостатнє оснащення лабораторним устаткуванням, спеціальними обладнаннями та вимірними приладами.
- недостатня розробленість сучасних методів, методологічних основ, змісту та завдань освіти в галузі навколишнього середовища і раціонального природокористування.

Пріоритетом національної політики є безпека життя та здоров'я людини, що неможливо без безпечного стану довкілля, доступу до якісної питної води й санітарії, безпечних і якісних харчових продуктів та промислових товарів. Загострення екологічних та соціально-економічних проблем зумовлює актуальність впровадження в області принципів та засад сталого розвитку, які базуються на досягненні оптимального балансу між трьома складовими розвитку – економічною, соціальною та екологічною.

У зв'язку з цим, в області здійснюється політика, спрямована на досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи, на забезпечення раціонального використання, охорони і відтворення природних ресурсів.

Аналіз загального стану довкілля в області свідчить, що з одного боку, екологічна ситуація загалом задовільна, екологічні показники життєдіяльності кращі, ніж в більшості інших регіонів країни та в середньому по Україні, що стало причиною визначення Хмельниччини як досить сприятливого регіону для проживання та роботи. А з іншого боку, можна зазначити, що в області існують екологічні ризики і проблеми щодо стану повітряного басейну, поверхневих та підземних вод, земель і лісів. Рівень забруднень навколишнього середовища в області не є об'єктивно обумовленим, а наявні проблемні питання в сфері охорони довкілля, за умови ефективної і цілеспрямованої роботи в цьому напрямку, можуть бути суттєво зменшені.

Стан довкілля обумовлюється впливом на нього усіх суб'єктів природокористування. Інтегрований еколого-економічний ефект природо-охоронних заходів впроваджених в області залежить від послідовності і результативності дій усіх суб'єктів господарської діяльності, а також від ефективності системи управління у цій сфері.

Одним із найважливіших напрямів реалізації сучасної екологічної політики як на державному, так і регіональ-

ному рівнях є залучення громадськості до розв'язання екологічних проблем та інформаційно-просвітницька робота з різними групами населення.

На сьогодні основними пріоритетними напрямами діяльності громадськості виступають:

- підвищення обізнаності, екологічної свідомості, активності широкого кола громадськості щодо регіональної екологічної ситуації та місцевих проблем шляхом створення інформаційних громадських каналів і форм популяризації екологічних знань;
- участь у розробці програмних документів і проєктних рішень на регіональному рівні;
- здійснення незалежної експертизи та оцінки ефективності програмних і проєктних рішень;
- організація співпраці між місцевими органами влади, природоохоронними установами, неурядовими громадськими організаціями, вченими, бізнесменами й громадянами.

Визначені напрями сприяють розширенню участі громадськості у формуванні регіональної екологічної політики, внесенню пропозицій при прийнятті управлінських рішень, організації громадського екологічного контролю.

Відтак проблема забезпечення національної безпеки в екологічній сфері набула в нашій державі безпрецедентної гостроти. Для її розв'язання необхідно розробити наукові засади екологічної безпеки України, методологію забезпечення її реалізації. Екологічна освіта і виховання є одним із пріоритетів роботи кожного навчального закладу області.

Список використаних джерел:

1. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології: Теорія та практикум: навч. посіб. Київ: Лібра, 2006.
2. Краснюк О. Проблеми виявлення професійного раку в Україні. *Охорона праці*. 2000. №2.
3. Захаров В. Державному реєстру зелене світло. *Охорона праці*. 2004. №3.
4. Андрейцев В.І. Право екологічної безпеки: навчальний та науково-практичний посібник. Київ, 2002.
5. Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води, затверджена постановою Верховної Заради України від 27.02. 97 р. №123/97-ВР.

6. Нестер А.А. Наукові основи підвищення рівня екологічної безпеки гальванічного виробництва: автореф. дис. ... д. т. н. Київ, 2021. 41 с.
7. Серант А., Соха Ю. Концептуальні основи формування механізмів державного управління природно-техногенними ризиками. *Ефективність державного управління*. 2016. Вип. 4 (49). Ч. 1. С. 135-145. URL: http://www.lvivacademy.com/-vidavnistvo_1/edu_49/fail/17.pdf (дата звернення 14.08.2021).
8. Богдановський І.В., Кожемякін Г.Б. Впровадження адаптивних моделей оцінки природоохоронних систем для підвищення екологічної безпеки регіону. *Охорона навколишнього середовища промислових регіонів як умова сталого розвитку України*: зб. статей учасників V Всеукр.наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 10-11 грудня 2009 р.). Запоріжжя, 2009. С. 244-247.

УДК 504.06

ХІМІЧНА ПРИРОДА ТОКСИЧНИХ РЕЧОВИН

М. С. Макеєнко

makmaria19890904@gmail.com

*Стуфчинецька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів
Лісовогринівецької сільської ради Хмельницького району
Хмельницької області, Україна*

Навколишній світ представлений великою кількістю різноманітних речовин, які різняться між собою за індивідуальними особливостями, властивостями та характером дії. Серед них виокремлюють суміші й чисті речовини. Серед останніх виділяють прості й складні. Кожна речовина має свої специфічні властивості, ознаки, які визначають її індивідуальність і дають змогу відрізнити її від інших речовин (властивості речовин). Хімічні властивості речовин виявляються лише в процесі перетворення одних речовин на інші.

Мета нашого дослідження – описати хімічну природу токсичних речовин, їхню дію на організм людини.

Під поняттям хімічна речовина розглядається матерія. У разі, якщо до її складу входять атоми одного виду – її слід вважати простою (метали та неметали), якщо атоми

різних видів – складною (оксиди, основи, кислоти, солі). Усі хімічні речовини представлені будь-якими хімічними елементами та хімічними сполуками, що існують у природному стані або виробляються промисловістю як у твердому, так і в рідкому або газоподібному станах [8, с.87].

За своєю дією на організм людини усі хімічні речовини поділяються на: токсичні, наркотичні, подразнюючі, канцерогенні, мутагенні, задушливі.

Серед токсичних речовин виділяють певні сполуки металів (органічні і неорганічні похідні миш'яку, ртуті, кадмію, свинцю, талію, цинку та інших); сполуки фосфору (фосфорорганічні сполуки, хлорид фосфору, фосфін, фосфідин); галогени (хлор, бром); фторорганічні сполуки (фтороцтова кислота і її ефіри, фторетанол та інші) [4, с.27].

До сильнотоксичних хімічних речовин відносяться: хлор і бром заміщені похідні вуглеводню (хлористий і бромистий метил); деякі спирти і альдегідикислоти; феноли, крезолі та їх похідні; гетероциклічні сполуки; лути (аміак, натронневапно, їдкий калій та інші).

Наркотичні хімічні речовини являють сукупність природних та штучних речовин, які здатні викликати фізичну та психічну залежність. Впливаючи на нервові центри головного мозку вони можуть створювати відчуття ейфорії, підняття настрою або викликати відчуття надмірної сонливості, проявляти болезаспокійливу або збуджувальну дію [6, с.27; 9, с.96].

Одним із найпоширеніших наркотичних хімічних препаратів є фентаніл. Сама речовина даного препарату має потрійне значення: в медицині, торгівлі наркотиками та як хімічна зброя. В медицині його використовують як потужний опіоїдний анельгетик, який чинить короткочасну знеболювальну та седативну дію [7, с.209]. Місце застосування – анестезіологія. Похідні фентанілу можуть використовуватись в складі хімічного газу.

Прикладами загальнотоксичних речовин являються подразнюючі, канцерогенні, мутагенні, задушливі хімічні речовини. Вони здатні викликати отруєння усього організму людини або впливають на його окремі системи.

Такі види хімічних речовин як хлорацетофенон, адамсит, хлор, фтор і азотомісткі сполуки викликають подразнення слизових оболонок, дихальних шляхів, очей, ле-

гень, шкіри та відносяться до подразнюючих речовин. Свинець, радіоактивні речовини, призводять до порушення генетичного коду, зміни спадкової інформації та належать до мутагенних хімічних речовин. Ароматичні вуглеводні, циклічні аміни, азбест, нікель, хром є представниками канцерогенних хімічних речовин. Вони здатні викликати, як правило, злоякісні новоутворення – пухлини. Оксид азоту призводить до токсичного набрякання легенів та є речовиною задушливої дії [2, с. 209].

До помірно токсичних, мало токсичних і практично не токсичних хімічних речовин, які не представляють собою хімічної небезпеки, відноситься вся основна маса хімічних сполук.

Хімічні речовини можуть чинити адативну дію – сумачію яка являє собою одночасний або послідовний вплив на організм декількох отруйних речовин при одному і тому ж шляху надходження. Прикладом адативної дії є наркотична дія суміші вуглеводнів [8, с.27]. Хімічні речовини до яких застосували принцип сумачії за умови комбінованої дії, характеризуються односпрямованим механізмом біологічної дії – переважно токсичної, який представлений складом та структурою молекул, що здатні наносити шкоду органам та системам живих організмів. За допомогою сумачії здійснюється процес збудження та гальмування, кожен нейрон ЦНС здійснює обробку інформації – аналіз аферентних сигналів. В цьому полягає фізіологічна роль процесу сумачії [5, с.77].

Алгоритм принципу ефекту сумачії складається з сумарного ефекту дії суміші хімічних речовин, який дорівнює сумі біологічних ефектів хімічних речовин, що являються складовою суміші [9, с.237; 7, с.68].

Отже, небезпека хімічних речовин з ефектом сумачії характеризується шкідливим впливом на здоров'я живих організмів, вплив від їх одночасної дії буде сильніший, ніж можна було б припускати, з урахуванням фактичних концентрацій кожної із застосованих речовин.

Список використаних джерел:

1. Гога С.Т. Хімія: Серія «Схеми і таблиці». Харків: ФОП Співак В.А., 2013. 320 с.
2. Луцевич Д.Д. Конспект-довідник з хімії. Київ: Вища школа, 1997. 240 с.

3. Неорганічна хімія в таблицях. URL: http://ebooks.zsu.zp.ua/-files/2008/03/neorgan_himia_v_tablicah.pdf
4. Шмандій В.М. Основи біохімії: навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПАОС, 2014. 176 с.
5. Барна М.М., Похила Л.С. та ін. Біологія для допитливих, II частина. Царство Тварини. Тернопіль: Навчальна книга «Богдан», 2005.
6. Коршевнюк Т.В. Природознавство: підруч. для 5-го кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ: Генеза, 2013.
7. Кудініч О.М. Природознавство: 6 клас, I семестр. Методичні матеріали. Київ: Видавничий дім «Шкільний світ», 2006.
8. Дехтяренко С.Г. Моніторинг якості освіти: рівнева загальноосвітня підготовка учнів з хімії. 7 кл. Запоріжжя, 2009.

УДК 546. 175. 08: 635

КІЛЬКІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА НІТРАТІВ У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Н. М. Гордій, Г. Д. Терлига

nataliagordiy3103@gmail.com

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Останнім часом екологи та медики приділяють значну увагу проблемам, які пов'язані з вмістом у продуктах харчування рослинного та тваринного походження надмірної кількості нітратів та нітритів, що негативно впливають на здоров'я людини [1]. Найбільша кількість нітратів накопичується в рослинних харчових продуктах і саме вони є основним джерелом надходження нітратів в організм людини.

Допустима добова доза нітратів за даними ВООЗ для дорослої людини становить 5 мг на 1 кг маси тіла, тобто 0,25 г на людину вагою в 60 кг. Для дитини допустима норма не більше 50 мг [3]. Добова допустима доза нітратів в овочах складає 3,7 мг нітратів на 1 кг маси тіла людини, а нітритів – 0,2 мг на кг маси тіла [2]. При перевищенні дози, нітрати в організмі відразу ж перетворюються на отруйні речовини.

Лабораторіями харчової токсикології Науково-дослідного інституту МОЗ України затверджені гранично допустимі рівні нітратів в плодово-овочевій продукції (Державні гігієнічні правила і норми «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах», наказ №368 від 13.05.2013) [4].

На етапі досліджень нами була обрана продукція рослинництва (дві групи – овочі та фрукти), вирощена в умовах відкритого та закритого ґрунту. Було відібрано 9 видів овочів та 3 види фруктів, які користуються найбільшим попитом серед населення міста: яблука, груші, огірки, помідори, капуста білоголова, картопля, морква, буряк, цибуля ріпчаста.

Основною частиною лабораторних досліджень було визначення нітратів експрес-методом за допомогою нітрат-тестера [7]. Визначення вмісту нітратів проводили згідно з ДСТУ 4948:2008 «Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Методи визначення вмісту нітратів» [5].

Отримані результати кількісного визначення вмісту нітрат-іонів в продуктах харчування рослинного походження та порівняння їх із гранично допустимими нормами (ГДН) для рослинної продукції [6] представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння визначеного вмісту нітрат-іонів у продуктах харчування рослинного походження з ГДН

Назва продукту	Гранично допустимий вміст нітрат-іонів, мг/кг	Визначений вміст нітрат-іонів, мг/кг
Морква пізня (власна ділянка)	400	30
Огірки (закритий ґрунт)	відкритий ґрунт – 150, закритий ґрунт – 400	- 60
Картопля (власна ділянка)	250	124
Томати (закритий ґрунт)	300	30-60
Кабачок (закритий ґрунт)	400	420
Буряк столовий	1400	3600
Капуста білоголова	900	качан – 2600 листя – 570
Цибуля ріпчаста	80	60
Редис(закритий ґрунт)	1500	4400
Банан	200	50
Груша	60	30
Яблуко	60	30

З таблиці видно, що нітрати містяться в усіх продуктах харчування рослинного походження, які досліджувались.

Морква, огірки, картопля, капуста білоголова, томати, банан, груша, яблуко мають дуже низький вміст нітратів, в порівнянні з допустимими нормами, можливо це пов'язано строками їх дозрівання та підживленням овочів виключно органічними добривами.

Показник для кабачка (420 мг/кг) виявився на 20 одиниць більше у порівнянні з ГДН. Показники редиса (4400 мг/кг) збільшені у 2,9 разів, буряка столового (3600 мг/кг) – у 2,6 разів у порівнянні з ГДН. Це свідчить про те, що вміст нітратів в тепличній продукції високий і для їх вирощування використовували нітрогенвмісні мінеральні добрива у великих кількостях. У капусті ми досліджували і листя, і качан. У Нітрат-тестері GreenTest є лише один показник для капусти (900 мг/кг). Але нам відомо, що найбільше нітратів акумулюється в качані капусти. Ми вирішили перевірити це. Виявилось, що листя капусти їсти безпечно. А ось показники качана капусти виявились незадовільними. Замість 900 мг/кг маємо 2600 мг/кг, тобто в 2,9 разів перевищує норму. Отже, рекомендуємо не вживати качан у їжу.

Проаналізувавши особливості нітратів та нітритів як продуктів життєдіяльності рослин і токсикантів, стан із забруднення ними харчових продуктів, заходи щодо обмеження їх токсичного впливу на людину та оцінку їх фактичного навантаження на організм людини, можна дійти висновку, що ситуацію не треба ані драматизувати, ані нехтувати нею. Для дорослої людини ці сполуки не страшні, але проблема існує для вагітних, немовлят, дітей від 3 до 7 років, хворих людей.

Але щоб не наражатися на небезпеку, пов'язану з отруєнням нітратами та впливом їх на організм, по-перше, необхідно дотримуватись правил агротехніки вирощування сільськогосподарських культур та не зловживати використанням мінеральних добрив. По-друге, слід заборонити приготування дитячих молочних сумішей на воді з місцевих джерел. По-третє, треба вилучити з вживання тепличні культури. І коли ми будемо дотримуватися цих критеріїв, то може, буде менше отруєнь, пов'язаних з нітратами та нітритами. Це і буде фундаментом для покращення нашого з вами здоров'я.

Список використаних джерел:

1. Бабюк А.В., Макарова О.В., Рогозинський М.С. [та ін.]. Безпека харчування: сучасні проблеми. Чернівці: Книги-XXI, 2005. 456 с.
2. Василечко В.О., Ломницька Я.Ф., Скоробогатий Я.П., Бужанська М.В. Харчова хімія: аналіз та хімічний склад харчових продуктів: навч. посібник. Львів: в-во ЛТЕУ, 2020. 308 с.
3. Ганчук В.Д., Христіансен М.Г., Бутенко О.М. та ін. Моніторинг нітратів та заходи щодо їх зменшення у рослинній продукції. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2012. №6/6 (60). С. 47-48.
4. Державні санітарні правила і норми захисту продовольчої сировини та продуктів харчування від забруднення нітрозамінами. Київ, 2001.
5. ДСТУ 4948:2008 Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Методи визначення вмісту нітратів. З поправкою. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=830.
6. Панасенко Т.В., Красноруцька К.І. Вміст нітрат-іонів в продуктах харчування рослинного походження. *Актуальні питання біології, екології та хімії. Розділ хімія*. 2016. Т. 12. №2. С. 103-112.
7. Нітрат-рестер Anmez GreenTest 2. URL: https://dopomoga.ua/-ua/nitrat-tester-anmez-greentest-2-46877/?gclid=Cj-0KCQjw1N2TBhCOARIsAGVHQc5Jk5coGyiSqngYCKf4tuj-GVS-nsAP5CjKW4g0ERfvGJt_7sLHOuZQaAmzqEALw_wcB

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕКУЛЬТИВАНТУ КОМПОЗИЦІЙНОГО TREVITAN® ЗА ПАРАМЕТРАМИ РОСТУ LYCOPERSICON ESCULENTUM MILL

А. Ю. Дзендзель¹, О. В. Тригуба², С. В. Пуда¹
andrijdzenzel@gmail.com; boratun1@ukr.net; spyda@ukr.net

*¹Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна,*

*²Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна
академія імені Тараса Шевченка,
м. Кременець, Україна*

Lycopersicon esculentum Mill. є одною із найпоширеніших овочевих культур в усьому світі. Томат поширений в усіх регіонах України, завдяки універсальності використання [2] і вирощується у захищеному та відкритому ґрунті [5]. Якісні плоди культури можна отримати завдяки застосування нових елементів у технології вирощування.

Мета дослідження – оцінити вплив рекультиванту композиційного Trevitan® на ростові процеси помідора їстівного сорту Волове серце у вегетаційних умовах.

Веgetаційні дослідження закладали впродовж травня – липня 2022 р. у лабораторії фізіології рослин та мікробіології ТНПУ. Перед сівбою у касети насіння дослідного варіанту замочували 1% розчином рекультиванту композиційного Trevitan® (RKT) для обробки насіння та посадкового матеріалу, а контролю – водопровідною водою протягом 5-10 хв. Розсаду віком 35 днів висадили у вегетаційні посудини місткістю 500 мл. Протягом вегетації рослин проводили позакореневе підживлення 1% розчином RKT для прискорення росту і розвитку рослин у фазах 7-9 та 8-10 листків з інтервалом 14 днів. Надземну масу рослин контрольного варіанту аналогічно обробляли водопровідною водою. Вологість ґрунту у вегетаційних посудинах підтримували на рівні 60% від повної вологості. Температура атмосферного повітря протягом досліджуваного періоду становила 20-22 °С. Для дослідження морфометричних показників рослин помідора протягом онтогенезу використовували лі-

нійки, діаметр стебла біля кореневої шийки вимірювали за допомогою штангенциркуля, підраховували кількість листків на рослині, площу листків визначали ваговим методом [1]. Масу сирих надземних органів встановлювали шляхом зважування на електронній вазі.

Рослина має здатність рости протягом усього онтогенезу, але розміри рослинного організму та межі мінливості показників запрограмовані на рівні генотипу [4]. Розрахувавши показники інтенсивності росту (R) стебла рослин контрольного і дослідного варіантів виявлено подібну закономірність, що очевидно пов'язано з генетичними особливостями виду. R росту стебла помідора їстівного через кожних 10 днів, починаючи з десятої доби вегетації у контрольному варіанті: 38,2, 34,0, 38,1, 29,3, 39,1, у дослідному – 39,2, 24,4, 40,5, 14,8, 39,5.

Важливим показником, що характеризує інтенсивність ростових процесів за впливу певних елементів технології є облиствлення рослини, оскільки листок є донором пластичних речовин, які сприяють формуванню генеративних органів, що виступають їх акцептором [3]. Результати дослідження показали, що застосування RKT також істотно впливало на процес формування листків на рослинах помідора їстівного. Статистично достовірний приріст кількості листків на стеблі дослідних рослин виявлено впродовж періоду дослідження, крім 50-ї доби вегетації, 14.07.2022 р. Приріст показника облиствлення рослин за впливу RKT становить, відповідно $4,3 \pm 0,24^*$ (10-та доба), $6,2 \pm 0,28^*$ (20-та доба), $7,6 \pm 0,29^*$ (30-та доба), $8,5 \pm 0,33^*$ (40-ва доба), $9,2 \pm 0,66$ (50-та доба) та $11,0 \pm 0,59^*$ шт. (63-тя доба). Оскільки листки ростуть з маргінальної (крайової меристеми) [4], то зазначені вище показники вказують на підвищення її активності у дослідних рослинах.

Після ліквідації дослідів на 63 добу визначено ще низку показників, що характеризують ріст і продукційний процес. Встановлено, що маса сирої речовини пагона за впливу RKT ($11,78 \pm 0,66^*$) істотно зростала порівняно з контролем ($9,01 \pm 0,34$ г). Приріст зазначеного вище показника становив 30,7%. На 42,8% збільшилася маса сирої речовини листків у рослин помідора їстівного дослідного варіанту. Встановлено, що за впливу RKT площа листків однієї рослини зростає на 83,4 см², або 33,1%. Варто зазна-

чити, що питома маса листка ($18,5 \pm 0,26^*$ мг/см²) також була більшою на 7,7% порівняно з контролем.

Дослідні рослини характеризувалися інтенсивнішим ростом стебла, більшим облиствленням, що відповідно вплинуло на показники маси сирієї речовини пагона та листків. Виявлено тенденцію до збільшення діаметра стебла біля кореневої шийки у дослідних рослин. Приріст вищезазначеного показника, порівняно з контролем, становить 8,9%.

Таким чином, у результаті проведених досліджень виявлено, що застосування в технології вирощування рекультиванту композиційного Trevitan® позитивно впливає на параметри росту *Lycopersicon esculentum* Mill. сорту Волове серце у вегетаційних умовах.

Список використаних джерел:

1. Векірчик К.М. Фізіологія рослин: навч. посіб. Київ: Вища школа, 1984. 240 с.
2. Косенко Н.П., Погорелова В.О. Насіннева продуктивність сортів томата залежно від схеми сівби та удобрення в умовах південного Степу. *Вісник аграрної науки*. 2020. №2. С. 37-43.
3. Рогач В.В., Кірізій Д.А., Кур'ята В.Г. Рогач Т.І. Морфогенез, фотосинтез і продуктивність перцю (*Capiscum annum* L.) за впливу регуляторів росту з різними напрямками та механізмами дії. *Фізіологія рослин і генетика*. 2022, Т. 54. №3. С. 214-232.
4. Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин: навч. посіб. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 328 с.
5. Яценко В.В., Воробйова Н.В., Кравченко В.С., Вишневська Л.В. Формування продуктивності помідора за післядії абсорбентів. *Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Агрономія і біологія»*. 2022. №1 (47). С. 144-150. DOI: 10.32845/agrobio.2022.1.20.

САДИ НА ДАХАХ ЯК СКЛАДОВА ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ СУЧАСНИХ МІСТ

Л. П. Казімірова, Ю. Ю. Фуртик

L_kazimirova@ukr.net, bigshow.starconfire@gmail.com

*Хмельницький національний університет,
м. Хмельницький, Україна*

В умовах сучасної урбанізації з щільністю міської забудови та браку вільних ділянок для озеленення зелені дахи здатні компенсувати втрати зелених насаджень та допомогти вирішити довкілєві проблеми пов'язані із адаптацією до змін клімату, забрудненням повітря, підтопленням, шумовим забрудненням, збереженням біорізноманіття, а також проблеми ментального (психічного) здоров'я людини, що особливо важливо у воєнний та післявоєнний час в Україні.

Зелений дах – це дах будинку, частково або повністю покритий рослинністю і ґрунтовим шаром. Це зелений простір, створений додаванням поверх традиційної покрівельної системи додаткових шарів родючого ґрунту і рослин. Сади на дахах входять в сучасне садово-паркове будівництво як рівноправний елемент озеленення населених місць [1; 2].

Зелені дахи називають садами на дахах, даховим (покрівлевим) озелененням, п'ятим фасадом.

Перші археологічні відомості про озеленення дахів стародавніми шумерами відносяться до 2113 року до н. е. Древньою ландшафтною ідеєю садів на дахах є висячі сади Семіраміди у стародавньому Вавилоні (середина V ст. до н. е.). Пізніше, в V ст. зелені дахи з'явилися в Стародавній Греції, Римі і Середньовічній Європі, коли дахи прикрашалися рослинами в горщиках.

Є історичні свідчення про культивування рослин на дахах в епоху Відродження, сади острова Ізола Белла XVI ст. збереглися в Північній Італії до нашого часу.

У холодному кліматі Ісландії й Скандинавії дернові покрівлі впродовж довгого часу допомагали і допомагають вирішити проблему втримання тепла в будівлях в холодну пору року, а в жарких країнах, наприклад у Танзанії, зберігали прохолодне повітря у будинках [3-5].

Справжній бум в теорії і практиці створення зелених покрівель розпочався в кінці ХХ ст. – на початку ХХІ ст., що пояснюється пошуками вирішення екологічних проблем урбоєкосистем.

Сьогодні ідея використання дахів, в якості основи для альтернативного та інноваційного озеленення, отримала визнання і має успішну практику у багатьох регіонах і країнах світу на різних континентах незалежно від особливостей клімату.

В окремих містах та країнах зелені покрівлі є не тільки технічно й економічно ефективним рішенням, а законодавчо урегульованою нормою.

У Німеччині, де 12% дахів є зеленими, обов'язковою умовою проєктування є озеленення скатних дахів; при цьому місцева влада висуває жорсткі вимоги, оподатковуючи тих, хто не застосовує озеленення на даху. 2015 року у Франції ухвалили закон, який зобов'язує на покрівлях нових будівель комерційного призначення створювати зелені дахи або встановлювати сонячні панелі. З 2009 року в м. Торонто діє постанова про обов'язкове озеленення дахів житлової, комерційної та муніципальної нерухомості, а також промислових будівель, площа даху яких перевищує 2000 м². У Японії діє припис облаштовувати сади на усіх плоских дахах, площа яких перевищує 100 м². Влада Чикаго виділяє фінансову допомогу тим, хто розміщує на даху зелені насадження. В Нью-Йорку нині є понад 8000 зелених дахів і при їх озелененні власники будинків отримують податкову пільгу, яка на 1/4 покриває витрати на облаштування зелених покрівель.

На сьогодні найбільша у світі площа зелених дахів у Швейцарії, де у містах до 25% плоских дахів займають газони. У Штутгарті озеленено майже чверть місцевих дахів. У Лондоні зелені покрівлі займають майже півтора мільйони квадратних футів [2-5].

Наукові дослідження, а також багаторічне застосування технології озеленення будівель довели, що зелені дахи мають багато переваг, серед яких: техніко-економічні, соціальні та екологічні.

Техніко-економічними перевагами є [5; 6]:

- захист покриття дахів від ультрафіолетових променів, перепаду температур і погодних умов (граду, зливи),

що скорочує витрати на реконструкцію покрівель, оскільки озеленення покрівлі значно збільшує термін служби покрівельної гідроізоляції (до 40 років);

- підвищення енергоефективності будівлі, істотна економія енергії під час її опалювання або кондиціонування завдяки збільшенню теплоізоляції, – озеленення покрівлі покращує теплозахисні властивості (температура даху, де є сад, на 15 °С нижча, ніж температура звичайного даху; витрати на опалення в зимовий період знижуються на 10%); завдяки випаровуванню вологи температура знижується також – ефект випарного охолодження в теплий період року;
- вологозатримання – зелений дах дозволяє скоротити кошти, які витрачаються на зливове водовідведення і є ефективним способом профілактики затоплень і зменшення навантаження на дощову каналізацію міста; дощова вода може використовуватись мешканцями для побутових потреб.

Соціальні переваги садів на дахах:

- створення додаткового багатофункціонального громадського простору;
- використання даху для вирощування їжі, забезпечуючи мешканців будинку свіжими овочами і зеленню;
- облаштування естетично привабливого простору для проведення подій, відпочинку і навчання;
- покращення психо-емоційного стану людей, зменшення стресу, зміцнення імунної системи, підвищення продуктивності праці та концентрації уваги;
- збільшення привабливості та вартості нерухомості.

Екологічні наслідки наступні:

- утримання рослинним шаром 20% пилу і шкідливих речовин, які містяться в повітрі;
- затримання до 90% дощових опадів та природна фільтрація дощової води;
- нейтралізація міського теплового острова, збереження природної вологості повітря, пом'якшення мікроклімату завдяки охолодженню і зволоженню повітря й уподібнення природній системі кондиціонування повітря;
- звукоізоляція – здатність зелених покрівель поглинати до 50 дБ шумового забруднення;

- джерело кисню: 150 м² зеленої покрівлі цілком достатньо для того, щоб забезпечувати необхідним киснем протягом року 100 осіб;
- виділення фітонцидів;
- економія простору і компенсація забудови зеленими насадженнями;
- збереження біорізноманіття, завдяки створенню середовищ існування біоти та як складові міських зелених коридорів [3; 5; 6].

В Україні зелені технології в цілому, і озеленення дахів, зокрема, ще не отримали належного розповсюдження. Перешкодами для поширення цих сучасних технологій серед архітекторів та забудовників є технічні й економічні проблеми, що пов'язані з ризиками, відсутність необхідних знань та стимулів. Проте необхідність їх застосування є об'єктивною необхідністю, особливо у великих містах і промислових регіонах. Зелені дахи найкраще облаштовувати у новобудовах, тому таку практику варто активно використовувати під час відбудови зруйнованих міст після перемоги України.

Список використаних джерел:

1. Кучерявий В.П., Кучерявий В.С. Озеленення населених місць: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: Видавництво «Світ-2000», 2019. 666 с.
2. Крижановська Н.Я., Вотінов А.М., Смірнова О.В. Основи ландшафтної архітектури та дизайну: підручник. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. 348 с.
3. Ткаченко Т.М., Ткаченко О.А. Сучасний стан використання «зелених конструкцій» в урбоценозах. *Збірник наукових праць Донбаської національної академії будівництва і архітектури*. Краматорськ, 2019. №1. С. 3-30. URL: <https://donnaba.edu.ua/-journal/images/1-2019-15/3.pdf> (дата звернення: 10.10.2021).
4. Oberndorfer E., Lundholm J., Bass B. and other. Green Roofs as Urban Ecosystems: Ecological Structures, Functions, and Services. *Bradley Rowe Author Notes. – BioScience*. 2007. Vol. 57, Issue 10. P. 823-833. URL: <https://academic.oup.com/bioscience/article/57/10/823/232363?login=true> (дата звернення: 10.10.2021).
5. Плоский В.О., Ткаченко Т.М., Мілейковський В.О., Дзюбенко В.Г. Моделювання термічного опору трав'яного шару зеленої покрівлі. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Теорія і практика будівництва*. 2016. №844. С. 158-163.

URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPTPB_2016_844_25 (дата звернення: 22.11.2022).

6. Богун К.В. Соціально-економічні та екологічні наслідки озеленення дахів будівель. *Ефективна економіка*. Електронний журнал. 2013. №2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1∓z=1804> (дата звернення: 22.11.2022).

УДК 712(477.43)

СТАН ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

А. П. Казімірова, Я. М. Лещук

L_kazimirova@ukr.net, yanalesh99@gmail.com

*Хмельницький національний університет,
м. Хмельницький, Україна*

Зелені насадження є за своєю участю у формуванні міського середовища поліфункціональними, виконуючи, крім архітектурно-планувальної і естетичної функцій, ще й санітарно-гігієнічну, інженерно-захисну, рекреаційну тощо [1]. За рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я в містах повинно бути не менше 50 м² зелених насаджень на одного жителя. Недостатньо озелєненими вважаються міста, де рослинність займає менше 10% площі міста, а достатніми – від 40% до 60% [2].

Місто Хмельницький є адміністративним центром Хмельницької області, це найбільший економічний та культурний центр Хмельницької області, значний промисловий і діловий центр України. Площа міста складає 9305 га.

Станом на 01.01.2021 року у місті Хмельницькому проживало 271748 осіб. Густота населення становила 2921 осіб/км².

Місто розташоване у верхів'ї річки Південний Буг, у центральній частині Волино-Подільської височини. Формується на чотирьох вододілах вздовж долини Південного Бугу з північного заходу на південний схід. Основними водотоками з широкими долинами є р. Південний Буг, р. Кудрянка (Самець) та р. Плоска (з меншою долиною). Штучними факторами поділу території міста є магістральні залізниці та автошляхи. Умовно виділяють такі мікрорайони міста: Центр,

Виставка, Озерна, Південно-Західний, Ракове, Дубове, Книжківці, Гречани, Ружична, Лезневе, Заріччя.

Зелені насадження міста Хмельницького поділяють на насадження загального, обмеженого і спеціального користування. Об'єктом нашого дослідження є зелені насадження загального користування.

Усі парки та сквери міста створені на основі природних заплавних або листяних лісів. В результаті складних процесів формування урбофітоценозів утворилися угруповання, що значною мірою відмінні від природних. Загалом у парках, скверах та дендропарках м. Хмельницького корінні природні насадження не збереглися, домінують похідні або штучно створені. Основними паркоутворюючими породами є липа серделиста, граб звичайний, ясен звичайний, клен гостролистий, клен-явір, гіркокаштан звичайний тощо.

До 2017 року на території міста було лише 13 об'єктів зелених насаджень загального користування загальною площею 110,5 га. З того часу кількість таких об'єктів значно збільшилась, оскільки впродовж 2017-2020 рр. рішеннями Хмельницької міської ради виділено кілька десятків ділянок під об'єкти зелених насаджень загального користування та виготовлено на них технічну документацію із землеустрою. Сьогодні у складі зелених насаджень загального користування міста є 53 об'єкти (парки, лугопарк, лісопарк, сквери) загальною площею 315,0072 га.

Окрім цього, рішеннями Хмельницької міської ради виділено ще 18 перспективних ділянок загальною площею 24,726 га під об'єкти зелених насаджень загального користування, для яких технічна документація із землеустрою розробляється.

Згідно з даними Департаменту комунальної інфраструктури Хмельницької міської ради площа зелених насаджень загального користування станом на 01.01.2022 р. становить 339,7332 га, що складає 12,5 м² на одного жителя.

Відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019 для м. Хмельницького з населенням 271748 осіб, нормативна потреба в зелених насадженнях загального користування з урахуванням вимог екологічної складової на одного мешканця складає від 10,5 м² до 11,0 м², тобто від 285,3354 га до 298,9228 га.

Отже, норма забезпеченості населення міста зеленими насадженнями загального користування на даний час не тільки дотримана, але й перевищує нормативні показники.

У мікрорайонах міста Хмельницького спостерігаємо нерівномірний розподіл зелених насаджень (табл. 1, рис. 1).

Таблиця 1

*Зелені насадження загального користування
у мікрорайонах міста Хмельницького*

Назва мікрорайону	Площа мікрорайонів [4]		Населення [4]		Зелені насадження			
	га	% від заг. площі	кількість, осіб	% від заг. кількості	кількість, од.	площа, га	% від заг. площі	на 1 жителя, м ²
Лезневе	1190	17,5	3677	1,56	1	36,3295	10,6	98,8
Озерна	324	4,8	21701	9,07	8	21,2454	6,3	9,8
Виставка	347	5,1	34863	14,6	10	11,1337	3,3	3,2
Заріччя	190	2,8	13446	5,6	4	8,1864	2,4	6,1
Центр	501	7,4	37164	15,5	16	102,9504	30,3	27,7
Гречани	976	14,4	23804	9,96	6	27,7498	8,2	11,7
Південно-Західний	709	10,4	36470	15,24	11	13,1332	3,9	3,6
Ружична	752	11,0	3414	1,45	1	0,2026	0,1	0,6
Дубове	734	10,8	22438	9,3	6	3,3299	1,0	1,5
Ракове	976	14,3	27972	11,7	6	113,5939	33,3	40,6
Книжківці	102	1,5	1468	6,02	2	1,8784	0,6	12,8

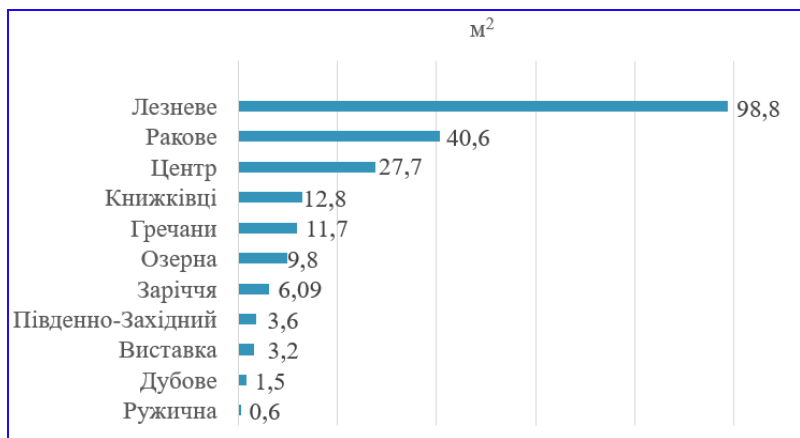


Рис. 1. Показник озеленення у мікрорайонах міста Хмельницького

Серед мікрорайонів міста Хмельницького найвищим показником озеленення характеризуються мікрорайон Лезнево, Ракове та Центр, відповідно 98,8 м²/люд., 40,6 м²/люд. та 27,7 м²/люд.

У цих мікрорайонах розташовані одні з найбільших зелених зон міста – парк імені Михайла Чекмана (55,2745 га), парк «Кудрянка (55,1292 га), парк вздовж річки Кудрянка (51,5095 га), лугопарк вздовж річки південний Буг (38,0561 га) та півтора десятка історичних скверів міста.

Високим показником озеленення характеризуються мікрорайони Книжківці, де на одного жителя припадає 12,8 м² зелених насаджень загального користування та мікрорайон Гречани – 11,7 м²/люд.

У мікрорайоні Гречани знаходиться лісопарк «Гречанський ліс» площею 26,0 га на околиці міста, який забезпечив показник озеленення, однак серед історичної забудови мікрорайонну парків та скверів вкрай мало.

У решти мікрорайонів міста Хмельницького показник озеленення є значно нищим і не відповідає Державним будівельним нормам.

Водночас, у парках та скверах (найбільш критично – у новостворених) немає відповідного благоустрою, відсутні дитячі майданчики, спортивні зони, тематичні сади і сквери, а також інфраструктура для людей з обмеженими можливостями. Якісне облаштування новостворених парків і скверів додасть не лише привабливості місту, але й комфорту його мешканцям.

Список використаних джерел:

1. Кучерявий В.П., Кучеряви В.С. Озеленення населених місць : підручник. 2-е вид., перероб. і допов. Львів: Новий світ – 2000, 2019. 620 с.
2. Urban Planning, Environment and Health : From Evidence to Policy Action. URL: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/114448/E93987.pdf?ua=1 (date of appeal: 29.11.2022).
3. Пояснювальна записка «Коригування (внесення змін) генерального плану. URL: <https://deparh.khm.gov.ua/upravlinnya-arhitekturi-ta-mistobudu/generalnij-plan-mista-osnovne-kresl/> (дата звернення: 29.11.2022).
4. Каритун С., Капустянський Я., Василенко Д. Ринок нерухомості в м. Хмельницькому. Аналітичне дослідження. Агенція

- marto. Об'єднання аналітиків, соціологів та консультантів у м. Хмельницькому. URL: https://khm.gov.ua/sites/default/files/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96_compressed.pdf (дата звернення : 29.11.2022).*
5. Державні будівельні норми. Планування та забудова територій ДБН Б.2.2-12:2019: затверджено міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства від 26.04.2019 №104. URL: <https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/07/DBN-B22-12-2019.pdf> (дата звернення : 29.11.2022).
 6. Каталог природоорієнтованих рішень / авт. кол.: М. Рябика, О. Гусакова, А. Зозуля, А. Бушовська та ін. Львів: УКМ, 2021. 116 с. URL: <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2021/12/katalog-pryrodoorient-rishen1.pdf> (дата звернення: 29.11.2022).
 7. Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України: [наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України 10.04.2006 №105]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06#Text> (дата звернення: 29.11.2022).

УДК 630.18:632.15:634.0232:582.475.5

ДИНАМІКА ЗМІНЕННЯ ПЛОЩІ ЛІСОВИХ ЛАНДШАФТІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ПОЛІССЯ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Т. В. Карпенко, Т. В. Дудар
taniakarpenko337@ukr.net
Національний Авіаційний Університет,
м. Київ, Україна

Сьогодні вирубка лісів є актуальною проблемою українського суспільства. Ліси займають третину території нашої країни, тому знищення лісів – це справді катастрофа, яка призведе до екологічної катастрофи: втрати біорізноманіття, загибелі наземних тварин і птахів, збільшення ризику сходження лавин, збільшення повеней, погіршення якості та родючості ґрунтів. Лісова галузь

Чернігівщини – це реальний сектор економіки, що має значний матеріально-технічний, науковий і кадровий потенціал, який стовідсотково належить державі і цим підносить її економіку на належну висоту. Лісистість Чернігівської області вже сягає 20,7 відсотка. А це – лідируюче місце серед лісових господарств України. Якщо ж враховувати те, що ліси Сіверського краю за своїм призначенням у значній мірі виконують водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі та інші функції і мають обмежене експлуатаційне значення, то стає зрозумілим, наскільки неоціненним є багатство зеленої скарбниці Чернігівщини.

В Чернігівській області лісовий масив складається з двох умовних районувань – Чернігівське і Новгород-Сіверське Полісся. Чернігівське Полісся охоплює частину Дніпровсько-Донецької западини. Його східна межа проходить там, де Дніпровсько-Донецька западина переходить у схил Воронезького кристалічного масиву. Западина виповнена потужною товщею палеозойських, мезозойських і кайнозойських відкладів. Чернігівське Полісся – низовинна слабохвиляста рівнина.

Новгород-Сіверське Полісся охоплює східну частину Чернігівської і північно-західну частину Сумської областей. За фізико-географічними умовами воно відрізняється від Чернігівського Полісся, оскільки лежить на схилі Воронезького кристалічного масиву, перекритого пермськими, юрськими, крейдовими, палеогеновими й антропогеновими відкладами. Поширені також природні комплекси річкових терас із сосновими і дубово-сосновими лісами. На територіях, складених лесовими породами, трапляються лісостепові ландшафти. Природні умови сприятливі для сільськогосподарського виробництва, рекреації.

Чернігівська область – один з найбільших за територією регіонів України. Площа області становить 31,9 тис. км². Розташована на півночі України в Поліській та Лісостеповій зонах в умовах помірно континентального клімату. Чернігівщина – лісовий край, лісистість області становить 20,9% і за останні 20 років зросла на 0,6%. Площа земель лісового фонду області становить 739,5 тис. га, в тому числі вкриті лісом землі – 659,9 тис. га (рис. 1).



Рис. 1. Динаміка площі лісів Чернігівської обл.

Залежно від основних виконуваних ними функцій, ліси області поділяються на категорії:

- I. Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – 105,47 тис. га (15%).
- II. Рекреаційно-оздоровчі ліси – 48,54 тис. га (7%).
- III. Захисні ліси – 182,44 тис. га (26%).
- IV. Експлуатаційні ліси – 371,63 тис. га (52%).

Лісова галузь області сьогодні демонструє стабільність. Так, якщо звернутися до показників фактичного лісокористування, то вони засвідчать, що фактичне лісокористування, тобто співвідношення обсягів заготівлі деревини до річного її приросту, за 2021 рік становить 55%. А це, передусім, свідчить про збалансоване та невиснажливе ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку.

Наразі близько 15% території лісів в Чернігівській області не вдається контролювати в повній мірі через ведення активних бойових дій. Але за загальним оглядом можна зробити висновки що даний тип ландшафту не зазнає особливих змін.

БІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕПІЗООТИЧНОГО І ВАКЦИННОГО ШТАМІВ *SALMONELLA CHOLERAESUIS*

С. О. Гринчук¹, В. А. Колодій²

94sergey.14grinchuk@gmail.com, kolodiyva@ukr.net

*¹Квітневський ліцей Білогірської селищної ради
Шепетівського району, Хмельницької області, Україна,*

*²Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Понад сто років пройшло з часу відкриття та початку вивчення біологічних властивостей збудника сальмонельозу, проте й дотепер сальмонельозні інфекції залишаються актуальними як для гуманної так і ветеринарної медицини. М'ясо є основним фактором передачі збудників токсикоінфекцій сальмонельозної етіології, його частка складає 53,8% зареєстрованих випадків розвитку захворювання [1]. Збитки, спричинені сальмонельозною інфекцією, обумовлені, насамперед, небезпекою сальмонельозу для людини. Тільки в США від цієї інфекції кожний рік помирає від 6 до 9 тисяч людей [2]. Нині відомо більше 2500 серологічних варіантів сальмонел. На території України виділено близько 300 сероварів, з яких більше 20 є дуже небезпечними для здоров'я тварин і людей. Проблема профілактики сальмонельозу залишається важливою і на цей час. При цьому важливим є спостереження за змінами у сероваріантній структурі сальмонельозу, а також вивчення біологічних властивостей збудника, без обліку яких неможливо прогнозувати розвиток епідеміологічного і епізоотологічного процесів та розробляти ефективні заходи щодо зниження рівня захворювань сальмонельозом [3].

Метою досліджень було визначити, як відрізняється вакцинний штам *Salmonella choleraesuis* від ізолятів, виділених з господарств Хмельницької області за морфологічними, культуральними, біохімічними та біологічними властивостями.

Дослідження проводили з вакцинним штамом *S. choleraesuis* та його аналогами – епізоотичними штамми,

які виділили від загиблих тварин. Більшість виділених культур сальмонел мали характерні для роду *Salmonella* ознаки. В фіксованих мазках, зафарбованих за Грамом виявляли червоні (грамнегативні) палички з заокругленими кінцями, при цьому сальмонели вакцинного штаму були трошки дрібніше ніж епізоотичного. На МПБ і МПА ріст у епізоотичних штамів з'являвся через 20 год, а у вакцинного – через дві доби. При рості в МПБ відбувалося помутніння бульйону і на другу добу випадав осад, який при струшуванні підіймався у вигляді пластівців. Запах був відсутній. На агарі спостерігали утворення «S» – форми колоній, що мали сіро-білий з блакитним відтінком колір і розмірами у епізоотичних штамів по 3 мм, а у вакцинного – 1 мм. При культивуванні на вісмут-сульфіт агарі сальмонели утворювали колонії чорного кольору, при цьому пігмент просочувався у агар. На середовищі Сіменса сальмонели викликали зміну кольору з зеленого на фіолетовий. На агарі Левина спостерігали утворення фіолетових колоній. На середовищі Ендо культури сальмонел росли у вигляді прозорих колоній. Колір середовища при рості епізоотичних штамів не змінювався зовсім, по зрівнянню з кольором при рості вакцинного штаму сальмонел. Але в обох випадках металічний блиск був відсутній. При посіві методом Шукевича на середовище Олькеницького спостерігали дифузний ріст при культивуванні і вакцинного і епізоотичних штамів, що свідчить про рухливість усіх штамів досліджених сальмонел.

За основними ферментативними властивостями вакцинний та епізоотичні штами *S. choleraesuis* не відрізнялися. Епізоотичні штами *S. choleraesuis* уповільнено ферментували ксилозу і галактозу (на 2-3 добу), рамнозу (на 2-5 добу) та цитрат у середовищі Сіменса (на 3-4 добу). Вакцинний штам *S. choleraesuis*, порівняно з епізоотичними культурами, ферментував глюкозу та маніт з утворення кислоти, але без газу; на відміну від епізоотичних культур, розщеплював через 24 год ксилозу, рамнозу, галактозу та цитрат у середовищі Сименса.

Після зараження білих мишок культурами з епізоотичних штамів сальмонел, лабораторні тварини гинули як правило через 3-5 дб. В фіксованих та зафарбованих за Грамом мазках – відбитках спостерігали грамнегативні палички з заокругленими кінцями, розташованими поодинокі.

Таким чином, при порівнянні культурально-морфологічних властивостей ми виявили, що епізоотичні штами мають типові ознаки виду, але у них більша енергія росту. Для вакцинного штаму (у наших дослідженнях) було закономірним зниження енергії росту після сублімаційної ліофілізації. Тільки після 5 пересівів на збагаченому середовищі Кауфмана штаб мав типові морфологічні та культуральні ознаки. Вакцинний штаб зберігав ферментативні властивості, але інтенсивність їх була різною. Знизилася газовиділення і змінювався колір живильного середовища. Епізоотичні штами *Salm. choleraesuis* виділені від свиней мали характерний інтенсивний ріст, активну ферментацію середовищ з вуглеводами і спиртами, що супроводжувалось посиленням газовиділенням.

Феномени антибіотикорезистентності можна використовувати як критерії оцінки потенційного рівня патогенності збудників токсикоінфекцій для людини, тому їх вивченню слід надавати належного значення. Ми порівняли результати чутливості вакцинного і епізоотичних штамів сальмонел до антибактеріальних препаратів.

Дослідженнями встановлено, що значна кількість культур як вакцинного, так і епізоотичних штамів (90%) були стійкими до стрептоміцину, ампіциліну та оксациліну. Менш стійкими (70%) досліджені культури були до канаміцину, левоміцину і поліміксину. Найчутливішими культури сальмонел були до байтрилу, гентаміцину та Окси-100.

Список використаних джерел:

1. Зарицький А.М., Глушкевич Т.Г., Бубало В.О. Актуальність сальмонельозу в Україні і перспектива боротьби з ним. *Інфекційні хвороби*. 2016. №3. С. 5-9.
2. Малиш Н.Г., Чемич М.Д., Коваленко О.І. Сучасні особливості епідемічного процесу сальмонельозу. *Інфекційні хвороби*. 2013. №4. С. 30-35.
3. Олійник Л.В. Серологічна спорідненість сальмонел, виділених від людей та тварин. *Ветеринарна медицина України*. 2002. №4. С. 14-15.

ІМУНОРЕАКТИВНІСТЬ КОРІВ ПРИ МАСТИТАХ

В. В. Мамчура¹, В. А. Колодій²

kolodiyva@ukr.net

*¹Івахновецька гімназія Закупненської селищної ради
Чемеровецького району Хмельницької області, Україна,*

*²Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Основним завданням молочного скотарства є забезпечення населення країни високоякісним молоком, яке можна отримати лише від здорових корів. Проте цьому перешкоджають різні захворювання корів, і в першу чергу, на мастит. Субклінічна форма маститу є однією із найбільш розповсюджених хвороб, на частку якої припадає за даними різних авторів від 20 до 80 % від усіх запальних процесів молочної залози [2; 3]. На розвиток патологічного процесу у молочної залозі значний вплив має в першу чергу загальна резистентність організму тварин та імунореактивність імунної системи на біологічні чинники. Фагоцитоз є головним механізмом природної резистентності, а також обов'язковою ланкою індукції і формування специфічної імунної відповіді [1].

Метою досліджень було з'ясувати показники неспецифічної резистентності та зміни імунореактивності корів при маститах.

Матеріалом для проведення лабораторних досліджень слугувала кров клінічно здорових та хворих на мастит корів. Кров від тварин відбирали з яремної вени до ранкової годівлі.

У цільній крові визначали: кількість еритроцитів і лейкоцитів у сітці камери Горяєва, вміст гемоглобіну геміглобінцианідним методом, співвідношення окремих форм лейкоцитів; загальний білок за біуретовою реакцією згідно методик, описаних у довіднику.

У стабілізованій гепарином крові визначали фагоцитарну активність за методикою Гостева В.С. Як тест-мікроб використовували інактивовану добову культуру

лабораторного штаму *E. coli*. У сироватці крові визначали: бактеріцидну активність за модифікованим методом (Марков Ю.М.) лізоцимну активність фотонфелометричним методом (Дорофейчук В.Г.).

При оцінці функціонального стану імунної системи тварин важливе значення має дослідження морфологічних показників крові. Запальний процес молочної залози, як і інших органів, є складною реакцією організму, що виникає у відповідь на дію патогенних мікроорганізмів. Картина крові корови відображає зміни, що виникають як при гострих, так і хронічних захворюваннях. Для визначення показників резистентності корів, хворих на мастит, ми вивчали гематологічний профіль у здорових корів та хворих на мастит (табл. 1).

Таблиця 1

Гематологічний профіль крові корів при маститах (n=3)

Показники	Здорові	Хворі на мастит	
		субклінічний	клінічний
Еритроцити, т/л	5,3	5,1	4,9
Лейкоцити, г/л	6,0	8,7	9,8
Гемоглобін, г/л	103,3	99,9	97,8
Загальний білок, г/л	77,3	64,7	62,3
Базофіли, %	0,6	0,8	0,7
Еозинофіли, %	4,2	5,6	5,8
Нейтрофіли паличкоядерні, %	3,8	6,4	6,7
Нейтрофіли сегментоядерні, %	27,0	31,0	31,0
Лімфоцити, %	61,2	48,6	46,0
Моноцити, %	3,4	4,3	4,0

За результатами дослідження встановлено, що при маститах зростає кількість лейкоцитів і знижується вміст загального протеїну у крові. Виражений лейкоцитоз є яскравим показником розвитку запального процесу в організмі тварин. Також зафіксовано тенденцію до зменшення кількості еритроцитів (на 7,6%) та вмісту гемоглобіну (5,4%) у крові хворих корів. Було встановлено вірогідне збільшення відносної кількості еозинофілів, паличкоядерних, сегментоядерних нейтрофілів, кількість моноцитів також мала тенденцію до підвищення. Збільшення кількості еозинофілів можна пояснити сенсibiliзуючими властивостями мікроорганізмів, особливо стафілококів.

Підвищення кількості моноцитів у крові може бути пов'язане з компенсаторною реакцією організму у відповідь на дефіцит нейтрофільних гранулоцитів фагоцитозу збудників інфекції.

У хворих корів спостерігалось підвищення фагоцитарної активності сироватки крові, що вказує на посилення запального процесу в організмі корів при запаленні молочної залози (табл. 2).

Таблиця 2

Показники неспецифічної резистентності крові корів при маститах (n=3)

Показники	Здорові	Корови, хворі маститом	
		з субклінічним перебігом	з клінічною формою перебігу
ФА, %	42,0	46,4	43,2
БАСК %	68,7	55,5	47,4
ЛАСК %	25,1	14,3	10,1

Бактерицидна активність при маститах навпаки знижується. Також, відзначається суттєве зниження лізоцимної активності (ЛАСК) крові корів, хворих на мастит, відповідно на 10,8 і 15%. Отримані результати свідчать про пригнічення гуморальних факторів захисту організму корів від збудників маститу.

Отже, захворювання корів на субклінічний і клінічний мастит призводить до зміни функціонального стану імунної системи тварин. Зафіксовано тенденцію до зменшення кількості еритроцитів (на 7,6%) та вмісту гемоглобіну (5,4%). Зафіксоване зменшення кількості сегментоядерних нейтрофільних гранулоцитів, поступове збільшення відсотка паличкоядерних нейтрофілів, еозинофілів та базофілів. У хворих тварин констатовано зниження загального білку на 5,91%, що є ознакою запалення. Фагоцитарна активність сироватки крові збільшилася при субклінічному перебігу (9,5%), при клінічному – на 2,8%. Визначено зниження БАСК: при субклінічній формі перебігу маститу на 13,2%, а при клінічній формі на 21%, лізоцимної активності (ЛАСК) крові корів, хворих на мастит, відповідно на 10,8 і 15%.

Список використаних джерел:

1. Касянчук В.В., Марченко М.І., Скляр О.І., Іваннікова О.А. Характеристика захисних механізмів при маститі корів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та зооветеринарної біології*.

- ринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. 2011. Т. 13. №4 (1). С. 163-166.
2. Макеєв І.В., Головка А.М., Вечтомов В.Я. та ін. Мастити у корів. *Наук. вісн. Львівської держ. акад. ветер. мед. ім. С.З. Гжицького*. Львів, 2000. С. 46-47.
 3. Паневник В.В., Супрович Т.М. Етіологічні чинники маститів корів української чорно-рябої молочної породи. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*. 2016. Т. 18. №3. С. 191-195.

УДК 502.211(204):712.5(477.43)

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ м. ШЕПЕТІВКИ

А. І. Ковальчук

*Вчитель біології, Кам'янець-Подільський ліцей 12,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Одним з найголовніших компонентів завдань роботи було встановлення хімічного складу водойм. Вміст і співвідношення розчинених хімічних елементів характеризує не тільки санітарну, а й екологічну якість водойм. Властивості цих речовин безпосередньо впливають на водну та прибережно-водну рослинність.

На сьогодні удосконалені методики лабораторних аналізів, наявність уніфікованої схеми стосовно підходу до відбору проб та визначення тих чи інших складників. Так, як на досліджуваній території не проводились подібні аналізи, а види з роду *Carex* зростають у парковій зоні біля водойми, ця тема є актуальною.

Метою дослідження є проведення екологічного аналізу водойми дендрологічного парку, що знаходиться у м. Шепетівка.

Навесні з водойми, яка знаходиться у дендрологічному парку м. Шепетівки (Мале Полісся), було взято дві проби води. Дещо раніше це була одна суцільна водойма, а вже на сьогодні у зв'язку з падінням рівня води утворилося 2 окремих водойми.

Відбір води було проаналізовано за 14 показниками, що висвітлені в таблиці.

Таблиця 1

№ з/п	Досліджуваний показник	Проба 1	Проба 2
1	Водневий показник рН, одиниць	5,8	5,75
2	Іони амонію, мг/дм ³	0,04	0,8
3	Нітрити, мг/дм ³	0,01	н/в
4	Нітрати, мг/дм ³	2,3	1,5
5	Хлориди, мг/дм ³	14,0	17,0
6	Сульфати, мг/дм ³	1,1	28,4
7	Фосфати, мг/дм ³	1,1	5,3
8	Загальна жорсткість мг*екв/дм ³	2,4	2,0
9	Сухий залишок, мг/дм ³	84,0	214,0
10	Окислюваність, мг О/дм ³	32,0	52,0
11	Залізо, мг/дм ³	0,15	0,66
12	Мідь, мг/дм ³	0,15	0,32
13	Кольоровість ⁰	84,2	310,5
14	Мутність, Єм/дм ³	1,5	13,1

Водневий показник рН у двох пробах вказує на слабокисле середовище (5,8 та 5,75 одиниць), що є гарною перевагою для зростання рослин. Показники іонів амонію у першій пробі не перевищують норми (0,04 мг/дм³), що не можна сказати про другу пробу, яка збільшена у 8 разів (0,8 мг/дм³). Вміст іонів амонію свідчить про погіршення органолептичних властивостей води та забруднення органічними речовинами тваринного походження. Нітритів виявлено тільки у першій пробі, які є вищими за допустиму норму (0,01 мг/дм³). Перевищення нітритів вказує на можливе забруднення органічними азотовмісними речовинами біологічного походження. У свою чергу нітрати, що наявні у першій (2,3 мг/дм³) та другій (1,5 мг/дм³) пробах, не перевищують норму. Це свідчить про розчинення малої частки ґрунтових солей (селітра).

Вміст хлоридів у двох пробах є у нормі (14,0 мг/дм³, 17,0 мг/дм³). Слід зазначити, що це вказує на незначне вимивання солевмісних порід або ж мала частка скидання промислових та побутових стічних вод. У двох пробах сульфати значно різняться. Їх вміст не перевищує норми, але друга проба в 28 разів більша, а ніж перша. Це також свідчить про частковий викид побутових та промислових стічних вод.

У зв'язку із накопиченням у другій пробі фосфатів, що відображені у таблиці 1, даний показник характеризується наявністю у воді великої кількості зелених водорос-

тей. Тобто фосфор у водоймі – це показник життєдіяльності водоростей. Загальна жорсткість проб показала, що вода є м'якою від залежності її величини. Сухого залишку у другій пробі на 130 мг/дм³ більше ніж у першій. Це показник вмісту неорганічних солей. Варто відзначити, що окислюваність перевищує норму майже у 30 разів, а це в свою чергу вказує на забрудненість водойми.

Вміст заліза дещо відрізняється у показниках проб (0,15 мг/дм³ та 0,66 мг/дм³) і це вказує, що у другій водоймі присутня більша чисельність залізобактерій, що є примітивним показником для зростання роду *Carex* на території Малого Полісся.

Мідь не перевищує норми в обох водоймах, але різниться у 2 рази. Мутність води вказує на часткове пригнічення життєдіяльності організмів у досліджуваних водоймах. Адже перша проба має у 12 разів нижчу мутність, а ніж у другій.

Кольоровість засвідчує про кількість природніх домішок у воді. У першій водоймі цей показник дещо менше виражений (84 Єм/дм³), ніж у другій (310,5 Єм/дм³). Кольоровість можуть спричиняти сполуки заліза, гумусові речовини та інші. Тобто у другій пробі значно виражені усі досліджувані хімічні показники, окрім нітритів.

Отже, відсутність коливання води протягом доби та незначна товща водного дзеркала дозволяє водоймі (проба 2) нагріватися значно швидше, що призводить до інтенсивного розвитку одноклітинних та водоростей, які в свою чергу впливають на показники: прозорість, сухий залишок.

Список використаних джерел:

1. Виставна Ю.Ю., Яковлев В.В., Дядін Д.В., Вергелес Ю.І. Дослідження нітратного забруднення гідросфери у трансграничному районі басейну Сіверського Донця. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2014. № 6/10 (72). С. 20-27.
2. Федорчук І.В. Фітомоніторинг екологічного стану основних річок природоохоронних територій: монографія. Кам'янець-Подільський : ПП Мошинський В.С., 2009. 264 с.
3. Хільчевський В.К., Савицький В.М., Красова Л.А., Гончар О.М. Польові та лабораторні дослідження хімічного складу води річки Рось: навчальний посібник. Київ, 2012. 143 с.
4. Параметри хімічного складу та їх вплив на властивості і якість води. URL: <http://www.budnet.com.ua/readarticle.php?1308/ARTICLE%20>

Секція 4

МОНІТОРИНГ ПРИРОДНИХ І АНТРОПОГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ В ПРИРОДНИЧИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

УДК 504.055

ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ ФОН УРБОЕКОСИСТЕМ СЕРЕДНІХ МІСТ (на прикладі м. Хмельницького)

**Н. Г. Міронова, В. В. Рибак,
О. О. Єфремова, Я. О. Гуровська**
miroнова72n@ukr.net

*Хмельницький національний університет,
м. Хмельницький, Україна*

Кількість штучних джерел електромагнітного випромінювання в суспільстві надзвичайно зросла через поточні потреби в електриці, телекомунікаційних послугах та електронних пристроях. Сьогодні проблема впливу електромагнітних полів накладається на екологічні проблеми урбоєкосистем і стає предметом спеціального вивчення для науковців багатьох країн світу. [1,2].

Урбоєкосистема міста Хмельницького характеризується наявністю таких штучних джерел електромагнітного випромінювання, як: телевізійні та радіотрансляційні станції; установки для радіолокації та радіонавігації; високовольтні лінії електропередач, трансформаторні підстанції; промислові установки височастотного нагрівання; пристрої, що забезпечують мобільний та сотовий телефонні зв'язки; антени; фізіотерапевтичні прилади; побутова та промислова техніка (холодильники, мікрохвильові печі, телевізори, мобільні телефони тощо). Більша частина джерел рівномірно поширена в урбоєкосистемному просторі за виключенням високовольтних ліній електропередач, що локалізовані на околицях міста.

Для оцінки електромагнітного фону в урбоекосистемі міста Хмельницького проводили вимірювання електричного та магнітного полів за допомогою приладу ТМ-190 Multi-Field EMF Meter. Дані використовували для побудови карти електромагнітного фону урбоекосистеми міста Хмельницького.

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що більша частина міста знаходиться в умовах низького магнітного випромінювання, характерного для природних значень (магнітне поле Землі в залежності від широти та інших умов має індукцію 0,03-0,05 мТ). Проте околиці міста потерпають від сильного електромагнітного забруднення, що обумовлюється наявністю на цій території потужної енергорузподільчої інфраструктури. З наближенням до центра міста – випромінювання послаблюється. У жилих мікрорайонах та рекреаційних ділянках із зеленими насадженнями, інтенсивність випромінювання – найменша.

Визначені рівні електромагнітного випромінювання на території урбоекосистеми міста Хмельницького на багатьох точках мають перевищення комфортних нормативних значень (1,00-1,16 мТ; 1200-1400 В/м). Таким чином, подальша розбудова міста вимагає виважених містобудівних рішень, особливо якщо мова йде про околиці.

З метою визначення рівня небезпеки електромагнітного фону для живих організмів з використанням методом біотестування були проведені дослідження впливу електромагнітного випромінювання у найбільших діапазонах, характерних для урбоекосистеми міста Хмельницького. В цілому за максимальних значень, зафіксованих на території Хмельницької урбоекосистеми, спостерігалось випередження росту тест-об'єкту перед накопиченням біомаси.

Проведені дослідження щодо визначення електромагнітного поля, яке генерується побутовими приладами, свідчать про кардинальне зменшення магнітного поля при збільшенні відстані від приладів.

Список використаних джерел:

1. Сакун О.А. Визначення ступеня негативного впливу електромагнітного випромінювання та магнітного поля на тест-об'єкти. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. Кременчук: КрНУ, 2014. Вип. 3/2014 (86). С. 149-154.

2. Bandara P., Carpenter D. Planetary electromagnetic pollution: it is time to assess its impact. *Planetary-health*. 2018. Vol 2. URL: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2542-5196%2818%2930221-3>.

УДК 582.998.16:581.4]:502.72(477.43-21)

**ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ
CENTAUREA MARSCHALLIANA SPRENG.
НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО
ПАРКУ «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ»**

***І. О. Одукалець¹, О. П. Бондарчук²,
А. А. Григорчук¹, І. О. Блажівська³***

*¹Національний природний парк «Подільські Товтри»,
м. Кам'янець-Подільський, Україна,*

*²Національний ботанічний сад
імені М. М. Гришка НАН України,
м. Київ, Україна,*

*³Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Збереження біологічного розмаїття всіх рівнів є одним із основних завдань сучасної біології. Постійний антропогенний вплив на природні угруповання призводить до збіднення їх ценотичного та флористичного складу, скорочення ареалів, зникнення окремих видів. Одним із таких видів рослин є *Centaurea marschalliana* Spreng. Вид в Україні перебуває під охороною – включено до офіційних переліків регіонально рідкісних видів рослин Запорізької, Івано-Франківської, Тернопільської і Хмельницької областей. У Запорізькій області охороняється в Національному заповіднику «Хортиця». Ареал виду охоплює Болгарію, Румунію, Молдову, Україну [2, 4]. В Україні вид спорадично трапляється в південних областях [3]. *Centaurea marschalliana* – полікарпик літньо-зимовозелений напіврозетковий каудексовий стрижнево-мичкуватокореневий анемо-

хор, барохор. Гемікриптофіт, ауксерофіт, геліофіт, мега-термофіт, петрофант, гемістенфітний. Субендемій екстензивний, консервативний, подільсько-причорноморський. Спорадично, олігохемероб, урбанофоб, антропофоб. Декоративна, медоносна рослина. Вид перебуває під охороною – включено до офіційних переліків регіонально рідкісних видів рослин та до Європейського Червоного списку [6, 7]. Дизюктивний, погранично-ареальний вид на території Кам'янець-Подільського Придністер'я, трапляється спорадично на вапнякових схилах [5].

На території НПП «Подільські Товтри» *Centaurea marschalliana* зростає у кварталі 3, вид 4 у межах ботанічного заказника Вільховецькі товтри, кварталі 14, вид 1 у межах ботанічного заказника Вербецькі товтри, кварталах 28, вид.11-12, кв 30, 31, 32 та в межах ландшафтного заказника Івахновецький.

Дослідження здійснювали на території ландшафтного заказника загальнодержавного значення Івахновецький. Протяжність остепненого схилу близько 1 га, проективне покриття 40-60%. Вапнякові породи підстилаючі, помітні оголені вапняки.

Ділянка вкрита степовою рослинністю, яка представлена угрупованням Класу Festuco-brometea Br.-Bl. ET R.TX. 194, Festucetalia valesiacaе Br.-Bl. Et R.Tx. 1943, Festucion valesiacaе Klika 1931, Festucenion valesiacaе Kolbek in Moravec et al. 1983. Фітоценоз ділянок утворюють такі види: *Carex humilis* Leys., *Potentilla erecta* L., *Sedum acre* L., *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp., *Artemisia vulgaris* L., *Veronica incana* L., *Festuca valesiaca* Gaud., *Potentilla arenaria* Borch., *Thymus marchalliana* Willd., *Teucrium chamaedrys* L., *Centaurea marchalliana* Spreng.

Дослідження проведено методом закладання пробних площ, назви видів подані за зведенням С.А. Мосякіна і М.М. Федорончука [1]. У досліджуваній популяції заміряно висоту генеративних особин, довжину розгалуження, діаметр кошика. Вибірка становила 56 особин генеративного стану. Значення морфометричних ознак опрацьовували загальноприйнятими статистичними методами з використанням Microsoft «Excel 2007».

Таблиця 1

*Морфометричні показники Centaurea marchalliana
на території ландшафтного заказника
загальнодержавного значення Івахновецький*

Показники	Максимальні показники		Мінімальні показники		Коефіцієнт варіації за Зайцевим CV, %
	Розміри	Кількість особин	Розміри	Кількість особин	
	M± m				
Висота рослини, см	17,90±2,03	13	16,50±4,90	15	0,15
Довжина розгалуження, см	13,06±1,05	16	11,04±0,85	13	0,17
Діаметр кошика, см	0,72 ± 0,06	11	0,65±0,03	25	0,17

Примітка: M-середнє арифметичне значення, m-похибка середнього арифметичного значення, CV- коефіцієнт варіації.

За нашими дослідженнями морфологічні ознаки особин *Centaurea marchalliana* характеризувалися помірним коефіцієнтом варіації; висота рослини та довжина розгалуження – середнім. Отримані результати нашого дослідження допоможуть у вивченні біології й екології волошки Маршала, що оптимізує розробку нових природоохоронних рекомендацій у природних біотопах національного природного парку «Подільські Товтри».

Список використаних джерел:

1. Mosyakin S. Fedoronchuk M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev, 1999. 346 p.
2. Pricop, Emilian I., et al. The situation of *Centaurea marschalliana* Spreng. (Asteraceae: Centaureinae) population from Movila lui Burcel natural reserve (Vaslui county, Romania) and the negative impact in this protected area of religious buildings raised up inside the site. *Advances in Environmental Sciences*. 2010. Vol. 2.1. P. 91-96.
3. Бондаренко О.Ю., Васильєва Т.В. Рідкісні рослини флорокомплексів невеликих річок півдня Одеської області. *Вісник Одеського національного університету. Біологія*. 2009. Вип. 14.8. С. 15-21.

4. Коломійчук В.П. Сучасний список регіонально рідкісних су-
динних рослин Запорізької області. *Промышленная ботаника*. 2011.
5. Літопис природи НПП «Подільські Товтри» 2014 р.
№0215U004511. Т. XVIII. 2015. С. 16-17.
6. Любінська Л.Г. Созофіти національного природного парку
«Подільські Товтри». *Біологічні системи*. 2013. Т. 5. Вип. 2.
С. 272-274.
7. Новосад В.В., Крицька Л.І. Любінська Л.Г. Фітобіота націона-
льного природного парку «Подільські Товтри». *Судинні росли-
ни*. Київ: Фітон, 2009.

УДК 712.253(477.43)

ІНДИКАЦІЯ СТАНУ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ПАРКІВ М. КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО ЗА МОРФОМЕТРИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

А. С. Курганович¹, І. Д. Григорчук¹, О. С. Соколан²
hryhorchuk@kpnpu.edu.ua

¹*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна,*

³*ВСП Кам'янець-Подільський фаховий коледж ЗВО ПДУ
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

У результаті активного процесу урбанізації в більшості міст виявляються негативні наслідки взаємодії суспільства та природи. Якщо раніше основним завданням оптимізації міського розвитку було стримування некерованого просторового розширення міської території та регулювання її демографічного зростання, то на сучасному етапі все більш актуальним стає вирішення соціальних і екологічних проблем [3, 4]. В умовах промислових міст зелені насадження набувають провідної ролі в оптимізації середовища та виконують різноманітні функції: санітарно-гігієнічні, структурно-планувальні, естетичні, рекреаційні. Водночас, антропогенне навантаження будь-якої інтенсивності викликає у деревних рослин морфологічні, фізіологічні та біохімічні зміни, а їх фіксація і оцінка дозволяє одержати достовірну інфор-

мацію про стан навколишнього середовища та проаналізувати стан забрудненості певної урбоєкосистеми [1, 5]. Тому досліджувана тема є актуальною.

Для дослідження обрали клен гостролистий (*Acer platanoides*), липу серцелисту (*Tilia cordata*), гірकोкаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum*) та ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*). Для індикації стану деревних рослин було обрано такі морфометричні показники як довжина і ширина листкових пластинок та їх площа. Вимірювання здійснювали згідно загальноприйнятих методик [2].

Територією дослідження обрали державний парк пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Кам'янець-Подільський парк» і Пластовий парк. Пластовий парк м. Кам'янця-Подільського знаходиться по вул. Крип'якевича, що є об'їзною дорогою для вантажних автомобілів, тому характеризується значним забрудненням атмосферного повітря через інтенсивний транспортний потік.

За результатами дослідження було показано, що довжина листкової пластинки у досліджуваних деревних рослин, що зростають в різних парках відрізняється. При цьому у всіх видів достовірно меншою була довжина у рослин, що зростали в Пластовому парку: у *F. excelsior* відмічали найбільше зменшення показника (на 17%), а в *A. platanoides* – найменше (на 9%), порівняно з «Кам'янець-Подільським парком».

Також показано, що рослини з різних парків характеризувалися і різною шириною листків. Спостерігалася подібна тенденція: у Пластовому парку, що зазнає суттєвого антропогенного впливу, листки мали менші величини ширини листків. При цьому найбільш чутливим є *F. excelsior* (листки були вужчими на 25%), а найменш чутливим – *T. cordata* (листки вужчі на 10%).

Аналіз площі листків досліджуваних деревних рослин показав, що у видів, що зростали в Пластовому парку, площа листків була достовірно меншою, порівняно з «Кам'янець-Подільським парком» (рис. 1). Найбільші зміни були у *A. hippocastanum*: площа його листків у Пластовому парку була меншою у 1,4 рази. Найменш чутливим видом за цим показником була *T. cordata*: відмінності складали 1,15 рази.

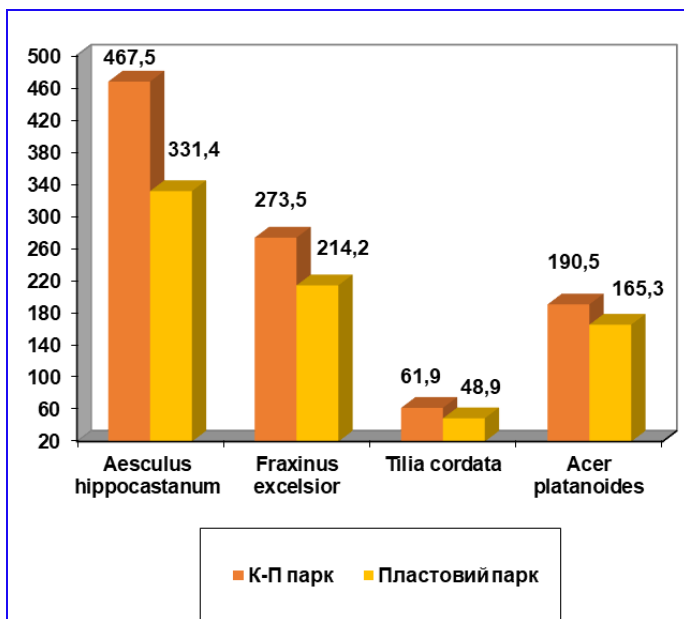


Рис. 1. Середня площа листкової пластинки досліджуваних видів в парках м. Кам'янець-Подільського, см²

Отже, морфометричні показники листкової пластинки можуть бути діагностичними ознаками стану навколишнього середовища. В зоні впливу антропогенного забруднення транспортом спостерігається зменшення розмірів і площі листків досліджуваних об'єктів, а, отже, і зменшення ростових процесів, що веде до зміни функціонального стану рослин, в тому числі і їх розвитку. Досліджувані види деревних рослин можна використовувати для індикації стану навколишнього середовища. При цьому вони характеризуються різною стійкістю, а, отже, чутливістю. Найбільш стійким в умовах парків м. Кам'янець-Подільського є *T. cordata*, а менш стійкими – *A. platanoides* та *F. excelsior*, які можна використовувати в якості біоіндикаторів.

Список використаних джерел:

1. Бессонова В.П., Іванченко О.Є. Оцінка видового різноманіття та життєвого стану придорожніх насаджень пр. с. Нігояна м. Дніпро. *Питання біоіндикації та екології*. 2019. №1 (24). С. 36-56.

2. Векірчик К.М. Фізіологія рослин. Київ: Вища школа, 1984.
3. Іванченко О.Є., Бессонова В.П. Індикація стану деревних рослин парків м. Дніпропетровськ за морфофізіологічними показниками. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*. 2016. Вип. 24 (1). С. 109-118.
4. Крупей К.С., Обруч К.І., Рильський О.Ф., Скляренко А.В., Колічева Н.Л. Комплексна екологічна оцінка стану довкілля за індикаторними показниками деревних рослин рекреаційних зон м. Запоріжжя. *Екологічні науки*. 2022. №1 (40). С. 78-84.
5. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. 2-е вид., [перероб. та доп.]. Львів: Вид-во «Світ», 2008.

УДК 504.4.054:592

МОНІТОРИНГ ДІЛЯНКИ р. ДНІСТЕР В ОКОЛИЦЯХ м. ХОТИН ПРОТЯГОМ 2022 РОКУ ЗА НАЯВНІСТЮ МАКРОФІТІВ

Ж. В. Стороженко

zannastorozenko@gmail.com

*національний природний парк «Хотинський»,
м. Хотин, Україна*

Основною і дуже важливою екологічною проблемою сьогодення є стан та якість водних ресурсів України. Сьогодні важко віднайти водойму, яка б була чистою. Однак не лише природні фактори впливають на якість вод, а й великий відсоток займає господарська діяльність [1].

Вплив негативних чинників отримує одна із найбільших річок – Дністер. Водне плесо р. Дністер є невід’ємною і важливою частиною території НПП «Хотинський». Екологічний стан її акваторії відчутно впливає на флору, фауну, клімат, гідрологічний та гідробіологічний режим. Основними джерелами забруднення якого є: стічні води (промислові та побутові), ГЕС, сільське господарство. Протягом вже декількох років, згідно програми «Загальноєкологічного моніторингу р. Дністер – Дністерського водосховища» національного природного парку «Хотинський» працівниками проводиться моніторинг акваторії річки. Для цього у весняно – літній період проводився збір наукового матері-

алу (адвентивна флора, рослини – індикатори замуленості, фотофіксування коливань рівня води, наявність нанесеного побутового сміття, антропогенний вплив) [2].

Методи дослідження. Обрано 2 ділянки моніторингу біля ДІАЗ «Хотинська фортеця», загальною протяжністю 1 км.

1 пункт моніторингу : невеличкий струмок, який протікає через усе місто та впадає у русло і цим самим отримує антропогенний вплив та 2 пункт моніторингу (рис.1) – невеличка ділянка на березі річки. Обстеження проводились візуально та за допомогою збору рослин як з берега річки, так із водойми (3 м від берега).

Таблиця 1

Наявність видів – індикаторів замуленості зафіксованих на двох моніторингових ділянках

№	Ділянка №1	Ділянка №2
1.	Рогіз широколистий >10 на 1м ²	Сусак зонтичний
2.	Очерет звичайний >30 на 1м ²	Гірчак земноводний
3.	Сусак зонтичний	-
4.	Харові водорості	-
5.	Хвощ річковий	-
6.	Гірчак земноводний	-



Рис. 1. №1 та №2 Пункти моніторингу протягом 2022 р. (ок. м. Хотин)

Проведене спостереження методом біоіндикації навколишнього середовища за допомогою певних груп рослин (табл. 1), показав, що найбільш антропогенною ділянкою є №1, де сповільнена течія самого русла річки (рис. 2, 3), що призводить до нанесення мулу, побутового сміття та росту і розвитку рослин, яким притаманні такі умови [3].

Також поряд із дослідженням рослинності та трьох ділянок описано морфологічний склад відходів, які нанесені паводками (табл. 2). Найбільший відсоток знахідок займають папір, пластик та жерстяні банки

Таблиця 2

Морфологічний склад нанесеного сміття на 1 км

№	Вид	Кількість знайдених (шт.)
1.	Папір, картон	25
2.	Будівельне сміття	>10
3.	Пластик	20
4.	Склотара	10
5.	Жерстяні банки	15



Рис. 2. Зміна рівня води протягом 2022 року



Рис. 3. Масштабні зарості очерету, як один із індикаторів замуленості

Методами біоіндикації неможливо визначити якими речовинами забруднена водойма, чи то важкі метали, пестициди, чи щось інше. Тому вкрай важливо провести лабораторні дослідження води, мулу, живих організмів щоб можна повністю охарактеризувати екологічну ситуацію річки і в цілому всього регіону [1; 4].

Список використаних джерел:

1. Карпова Г., Зубов Л., Мельничук В., Проців Г. Оцінка екологічного стану водойм методами біоіндикації. Перші кроки до оцінки якості води. Бережани, 2010. 32 с.
2. Літопис природи Книга 8. м. Хотин. 2020. 511с.
3. Літопис природи Книга 10. м. Хотин. 2021. 465 с
4. Мальцев В.І., Карпова Г.О., Зуб Л.М. Визначення якості води методом біоіндикації: науково-методичний посібник. Київ, 2011. 112 с.

**ГНІЗДОВА БІОЛОГІЯ ЛЕЛЕКИ БІЛОГО У
с. РАДОШІВКА ШЕПЕТІВСЬКОГО РАЙОНУ
(околиці НПП «Мале Полісся»)**

**А. О. Придачук¹, Д. О. Цибуля¹,
М. М. Кальнюк², М. М. Цибуля²**

marinka-bg111@i.ua

*¹Радосівський ліцей Ізяславської міської ради,
с. Радосівка, Шепетівський район, Україна,*

*²Національний природний парк «Мале Полісся»,
м. Ізяслав, Україна*

Лелека білий (*Ciconia ciconia*) – один із найпопулярніших та найвідоміших видів птахів України. Він може виступати своєрідним індикатором стану навколишнього природного середовища. Селиться там, де природа не була знищена чи істотно змінена антропогенною діяльністю. Якщо ж вид зникає з місць, де завжди гніздився, то можна припустити, що знижується якість середовища існування [1].

Для нашого дослідження гніздової біології лелеки білого, ми обрали територію села Радосівка, Шепетівського району Хмельницької області, що знаходиться неподалік південно-східних околиць Національного природного парку «Мале Полісся». НПП створений Указом Президента України №430 від 2 серпня 2013 р. на території Шепетівського району (раніше Ізяславського та Славутського районів) Хмельницької області, загальною площею 8762,7 га [2].

Адже, для належного функціонування установ природно-заповідного фонду важливим є дослідження, також, прилеглих територій, із їх біорізноманіттям, а не лише охорона і збереження цінних природних комплексів, що знаходяться на територіях ПЗФ; охорона й збереження генофонду рідкісних, занесених до Червоної книги України та типових рослин і тварин територій ПЗФ; вивчення змін екосистем під дією природних і антропогенних факторів; проведення екологічної освітньо-виховної роботи, тощо.

Гніздиться лелека білий, майже, на всій території України, крім південного сходу та частини Криму. Найбільше цих птахів у північно-західних областях. Далі, на пів-

день і схід, кількість гнізд поступово скорочується. У переважній більшості населених пунктів Хмельниччини, він також гніздиться.

У весняно-літній період 2022 року, членами Радошівського шкільного учнівського лісництва спільно з співробітниками НПП «Мале Полісся», вперше було проведено інвентаризацію гнізд лелеки білого, здійснені періодичні спостереження за лелечими гніздами у межах села Радошівка. Згадані заходи здійснювались згідно освітньої програми «Лелека».

У 2022 році перші лелеки білі прилетіли 27-28 березня. Масовий приліт відбувся на початку квітня та по завершенні першої декади квітня весняна міграція закінчилася (у зв'язку з холодною та затяжною весною). У цьому році бійок за гнізда лелеки не влаштовували, а відпочивши після міграції, взялися ремонтувати свої старі гнізда, закладати нові, відкладати кладки яєць та їх насиджувати.

Загалом, на території села Радошівка було відзначено 21 лелече гніздо, що розміщені на різних опорах, з них:

- на стовбурі сухого дерева тополі чорної – 1 гніздо;
- на водонапірній башні – 2 гнізда;
- на димарі – 1 гніздо;
- на опорах ЛЕП – 17 гнізд (з них – 11 гнізд на одинарних бетонних опорах, 2 – на подвійних бетонних опорах, 2 – на одинарних дерев'яних опорах, 2 – на подвійних дерев'яних опорах).

Гніда, переважно, середніх та великих розмірів, часто опираються на проводи ЛЕП і можуть їх пошкодити. Середній період існування гнізда – 8-10 років. Найстаріші гнізда закладені на початку 2000-х років, найновіше, одне, – у 2022 році. Останнє не заселене, поруч із ним ще на двох опорах ЛЕП відмічені спроби збудувати гнізда.

На одній дерев'яній подвійній опорі встановлена платформа для гнізда із дощок. Її встановили місцеві мешканці під час прокладання нової ЛЕП, на початку 2000-х років. На даному гнізді відмічається щорічне успішне гніздування й виведення потомства лелеками.

Серед гнізд, заселеними та з успішним гніздуванням і виведенням пташенят, відмічені 13, з них: у 3-х гніздах – по 1-му пташеняті, у 10-ти гніздах – по 2-х пташенят. Ре-

шта гнізд були: точно не зайняті; або, невідомо, чи зайняті; або відвідували окремі птахи певний період часу.

Викинутих з гнізд яєць чи пташенят не було відмічено. Пташенята з'явилися у другій-третьій декадах червня. Молоді птахи почали літати та залишати гніздо, у середньому, у першій декаді серпня. У третій декаді серпня 23-є молодих птахів відлетіли на зимівлю, а у кінці серпня – дорослі лелеки. Після відльоту молодих та дорослих птахів, у межах села Радошівка та на прилеглих територіях, лелеки білі у цьому році більше не спостерігалися.

Маємо сподівання, що у наступному році усі лелеки білі повернуться до своїх гнізд у селі Радошівка, а міграція, гніздування та виведення потомства будуть успішними і цьому сприятимуть погодні умови та антропогенні фактори.

Усі підготовлені матеріали: анкети спостережень за гніздами лелеки білого, анкету інвентаризації гнізд та звіт про виконану роботу було надіслано до Західноукраїнського орнітологічного товариства (м. Львів). У наступному році дослідження продовжаться та розширяться, за їх результатами буде підготовлена науково-дослідна робота та представлена на конкурс-захисті науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України.

Список використаних джерел:

1. Бокотей А., Дзюбенко Н. Освітня програма «Лелека». Львів, 2014. 68 с.
2. Про створення національного природного парку «Мале Полісся» від 02 серпня 2013 року № 420-2013. База даних «Законодавство України». URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/420/2013> (дата звернення 08.12.2022).

МІНЛИВІСТЬ МОРФОМЕТРИЧНИХ ОЗНАК ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ *SYRINGA VULGARIS* L. В УМОВАХ М. КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО

І. Д. Григорчук, В. М. Мосюк

hryhorchuk@kpnpu.edu.ua

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Морфологічна структура рослинних організмів відображає загальний їх стан. При впливі різного роду стресових факторів змінюється не лише рівень життєдіяльності організму, але і його структурна організація [1, 2]. Такі трансформації структури, завдяки їх точній кількісній оцінці, стало можливим використовувати як індикатор стану рослини, а морфометричні параметри рослин – як індикатор якості природного середовища [3]. Бузок звичайний (*Syringa vulgaris* L.) характеризується високим адаптивним потенціалом до різних кліматичних умов, загазованості атмосферного повітря, схильний до поліморфізму, що обумовило вибір його об'єктом наших досліджень.

Для дослідження було обрано кілька місцезростань *S. vulgaris* в межах міста Кам'янця-Подільського, які характеризуються різною інтенсивністю транспортного потоку, а, отже, антропогенним навантаженням. Аналізували довжину, ширину листової пластинки та її площу.

В результаті досліджень показано, що залежно від умов зростання *S. vulgaris*, розміри їх листків відрізнялися. Так, найбільшою довжиною характеризувалися листки з ділянки 1 (контроль), а найменшою – з ділянки 7, що знаходиться по проспекті Грушевського біля ВАТ «Завод дереворізального інструменту «Мотор» імені Петровського». Ця ділянка характеризується значною інтенсивністю транспортного потоку, що, ймовірно, пояснює такий результат. Також достовірно меншими за листки у контрольному варіанті були вегетативні органи в ділянці 3, що на вулиці Степана Бандери (біля мистецького корпусу педагогічного факультету К-ПНУ), 4 (вул. Князів-Коріатовичів (навпроти будівлі

Кам'янець-Подільської міської ради) і 8 (перехрестя вул. Франка і проспекту Грушевського).

Схожі результати було отримано при вимірюванні ширини листкових пластинок. Найбільша ширина листка була у контрольному варіанті (ділянка 1), найменша – у рослин на ділянці 7 (поблизу ВАТ «Завод дереворізального інструменту «Мотор» імені Петровського»). Достовірно меншими були ці показники на ділянці 4, 5, 7, та 9.

Відповідно площа листків у *S. vulgaris* в різних умовах зростання відрізнялася (рис. 1). Спостерігалася така ж тенденція: в контрольних зразках площа листків була найбільшою (за винятком площі у ділянці 5, показник якої склав 25,5 см²), а в місцях зростання з високою інтенсивністю транспортного потоку – достовірно меншою від контролю (ділянка 3, 4, 7, 8, 9).

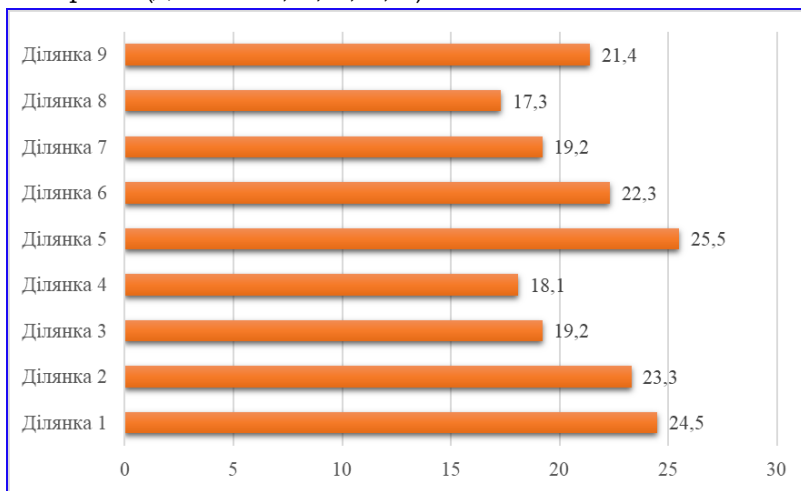


Рис. 1. Площа листків *Syringa vulgaris* L. у різних місцях зростання м. Кам'янця-Подільського, см²
(ділянка 1 – вул. Шевченка, ділянка 2 – вул. Симона Петлюри, ділянка 3 – вул. Степана Бандери, ділянка 4 – вул. Князів-Коріатовичів, ділянка 5 – пл. Польський ринок, ділянка 6 – сквер «Лебедине озеро», ділянка 7 – проспект Грушевського, ділянка 8 – перехрестя вул. Франка і проспекту Грушевського, ділянка 9 – перехрестя проспекту Грушевського і вул. Драй-Хмари)

Отже, в різних умовах зростання м. Кам'янця-Подільського бузок звичайний характеризувався різними морфометричними параметрами вегетативних органів. При цьому, в умовах більшого антропогенного тиску, спостерігаються менші розміри листків, що є пристосувальною ознакою до негативних зовнішніх чинників.

Список використаних джерел:

1. Алексеева Т.М. Біоіндикація як метод екологічної оцінки стану природного навколишнього середовища. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2014. Вип. 2 (85). С. 166-171.
2. Миленька М.М. Використання деревних видів для діагностики екологічного стану довкілля урбанізованих територій. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Харків: УкрНДЦАГА, 2008. Вип. 114. С. 111-114.
3. Іванченко О.Є., Бессонова В.П. Індикація стану деревних рослин парків м. Дніпропетровськ за морфологічними показниками. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*. 2016. Вип. 24 (1). С. 109-118.

УДК 598.2(477.43)

ОРНІТОФАУНА ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «ТОВТРА САМОВИТА»

В. В. Зарицька, М. Д. Матвеев, О. В. Біріх
viktoriabilous502@gmail.com, matveevmd@ukr.net
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка
м. Кам'янець-Подільський, Україна

Дослідження проводилися на території ботанічної пам'ятки природи загальнодержавного значення «Товтра Самовита» Кам'янець-Подільського району Хмельницької області. Ця товтра розташована між селами Залуччя, Черче та Біла і входить до складу Національного природного парку «Подільські Товтри». Її площа – 3,83 га. Товтра височіє над навколишніми рівнинами на висоті до 35 м [1, 2].

Швидкі темпи урбанізації у поєднанні з розвитком аграрного сектору, зумовлюють невпинне скорочення площ,

зайнятих природними біогеоценозами у межах Хмельницької області. Антропогенна трансформація призводить до збідніння природних екосистем, що, поза всяким сумнівом, тягне за собою деградацію орнітофауни лісостепових та степових ландшафтів Поділля. Специфічні геоморфологічні, мікрокліматичні та біотичні фактори створили сприятливі умови для проживання та розмноження різноманітних тварин в межах Подільських Товтр. Завдяки своєму розташуванню «Самовита» менше піддавалась антропогенному впливу. Цьому сприяє також статус заповідності та оборювання товтри, які в значній мірі зберегли її первинні біоценози значно краще, ніж на не заповідних сусідніх товтрах.

Облік птахів проводився за допомогою маршрутного методу із шириною облікової смуги 100 м. Частка участі птахів в орнітоценозі визначали за наступними градаціями: домінуючим вважався вид, частка участі якого є найвищою в населенні, субдомінуючими усі види, частка участі яких перевищувала 10%. Українські назви видів птахів наводяться за Г. Фесенко, А. Бокотей [3].

Орнітоценоз товтри «Самовита» представлений 12 видами птахів (табл. 1), які належать до 2 рядів. Загальна щільність птахів становить 5,4 особини/км². Висока щільність та видове різноманіття птахів забезпечене гетерогенністю лучно-чагарникових ділянок, що створюють сприятливі умови для гніздування та живлення птахів. Найчисельнішим є ряд Горобцеподібні Passeriformes, його частка становить 92%, частина ряду Голубоподібні Columbiformes не перевищує 8%.

Таблиця 1

Видовий склад птахів товтри «Самовита»

№ з/п	Вид		Щільність (особин / км ²)	Частка участі в орнітоценозі (%)
1.	Дрізд чорний	<i>Turdus merula</i>	1,02	18,75
2.	Сорокопуд терновий	<i>Lanius collurio</i>	1,02	18,75
3.	Припугень	<i>Columba palumbus</i>	0,5	9,3

Продовження таблиці 1

4.	Щиглик	<i>Carduelis</i>	0,5	9,3
5.	Просянка	<i>Emberiza calandra</i>	0,5	9,3
6.	Горобець польовий	<i>Passer montanus</i>	0,34	6,25
7.	Зеленяк	<i>Chloris</i>	0,34	6,25
8.	Вівсянка звичайна	<i>Emberiza citrinella</i>	0,34	6,25
9.	Коноплянка	<i>Acanthis cannabina</i>	0,34	6,25
10.	Кропив'янка сіра	<i>Curruca communis</i>	0,1	3,12
11.	Трав'янка лучна	<i>Saxicola rubetra</i>	0,1	3,12
12.	Сорока	<i>Pica</i>	0,1	3,12
Разом			5,4	100

Серед видів найчисельнішими були дрізд чорний *Turdus merula* та сорокопуд терновий *Lanius collurio*, їхня частка участі в орнітоценозі становить близько 19%, види є безпосередніми домінантами даного орнітоценозу. Частка припутня *Columba palumbus*, щиглика *Carduelis* та просянки *Emberiza calandra* не перевищує 9,3%. Інші види були не чисельними та їхня частка становить від 3% до 6%.

Птахи лучно-степових біоценозів характеризуються високим природоохоронним статусом. Зокрема, серед птахів орнітоценозу товтри «Самовита» 7 видів знаходяться під охороною, що становить близько 60% від загальної кількості:

1. Коноплянка – SPEC 4, BERNA 2.
2. Зеленяк – SPEC 4, BERNA 2 .
3. Вівсянка звичайна – SPEC 4, BERNA 2.
4. Просянка – SPEC 4, BERNA 3.
5. Сорокопуд терновий – SPEC 3, СЕЕ 1, BERNA 2.
6. Кропив'янка сіра – BONN 2.
7. Трав'янка лучна – BERNA 2.

Більшість подібних територій відіграє ключову роль у підтриманні життєдіяльності популяцій птахів протягом короткого проміжку часу – від одного тижня до одного-двох місяців на рік. Тому вони потребують нестандартних підходів в їх збереженні. Основними шляхами збереження популяцій птахів є не лише створення природоохоронних територій з метою зменшення дії перерахованих факторів, але й активна робота з метою їх усунення. З метою залучення до цієї роботи слід проводити просвітницькі акції в школах, крутлі столи та семінари для студентів, вчителів-біологів та учнів, організовувати в літній період екологічні табори тощо.

Список використаних джерел:

1. Денисик Г.І. Товтри України. *Мат-ли Всеукр. наук.-практ. конф.* Кам'янець-Подільський, 1993. С. 79-80.
2. Кагала О.О., Любінська Л.Г., Скібіцька Н.В. Фізико-географічні особливості території Кам'янця-Подільського та його положення в системі природно-географічних районів. *Біорізноманіття Кам'янця-Подільського. Попередній критичний інвентаризаційний конспект рослин, грибів і тварин* / за ред. О.О. Кагала, М.В. Шевери, А.А. Леванця. Львів: Ліга-Прес, 2004. 180+40 с.
3. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник. Київ, 2002. 416 с.

УДК 551.58(477.43)2019/2022

ДИНАМІКА МІКРОКЛІМАТУ ТЕПЛОГО ПОДІЛЛЯ ЗА 2019-2021 РОКИ

А. О. Нікітін

nikitinandrey1979@gmail.com

*Національний природний парк «Подільські Товтри»,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Національний природний парк «Подільські Товтри» розташовується в лісостеповій зоні Західно-Української провінції, Західно-Подільської області. Згідно кліматичного районування територія знаходиться в Атлантико-континентальній області помірного поясу. Клімат цієї області помірно-континентальний, з м'якою нестійкою зимою, порівняно сухою весною, теплим літом з достатньою кількістю опадів [2].

За забезпеченістю теплом, кількістю днів з сніговим покривом, опадами, зволоженням, територія відноситься до південного теплого агрокліматичного району [3].

Унікальний мікроклімат даної території, який сформований Дністровським каньйоном та Товтровою грядою, помітно відрізняється від навколишніх територій Поділля. Моніторинг за погодними факторами та аномальними явищами, що здійснюється в рамках програми Літопису природи НПП «Подільські Товтри», дозволяє накопичувати багаторічні ряди даних, на основі яких можна оцінювати

сталість, тенденцій до змін та вплив господарської діяльності на мікроклімат території.

Спостереження за погодою з метою отримання даних про місцевий клімат, який впливає на оточуючий рослинний та тваринний світ, проводяться на метеомайданчиках у с. Гораївка, та у місті Кам'янці-Подільському. Спостереження виконуються відповідно до програми Літопису природи НПП «Подільські Товтри» [1]. Вони включають виміри ряду значень метеорологічних елементів в певні терміни і визначення їх основних характеристик, зокрема: інтенсивності та небезпеки для природно-заповідних об'єктів найбільш суттєвих атмосферних явищ, аномальних явищ тощо. Спостереження проводяться за допомогою професійних метеостанцій TFA Sinus. На основі отриманих даних робляться узагальнення про тривалість сонячного сяйва в годинах, кількість днів без сонця, середнє число днів з твердими, рідкими, змішаними опадами, кількість опадів; абсолютний та середній максимум температур; абсолютний та середній мінімум температур; середньомісячний тиск, вологість атмосферного повітря, силу та напрям вітру, середньомісячну температуру повітря, відмічаються аномальні явища, фіксуються дати перших і останніх заморозків. Температура атмосферного повітря та кількість опадів є основними кліматичними показниками, за допомогою яких можна проаналізувати тенденції зміни клімату.

Наводимо характеристику динаміки мікроклімату території за 2019-2021 роки.

Зима 2019 року була короткою (24-26 днів) та сніжною (26-41 см.). Сійкий сніжний покрив тримався всю зиму, а помірно холодна (середньодобова температура) становила $-3,2^{\circ}$. Весна була рання (28-29.01), тепла ($6,6^{\circ}$ – $6,8^{\circ}$), та довга (87-88 днів). Літо – довге (162-185 днів), спекотне (максимальна температура сягала -34° , середньодобова температура $18,9^{\circ}$ – $20,3^{\circ}$), з частими грозами (31 гроза), сильним градом, та дощами (36 зливових та 25 облогових). Природна осінь розпочалася 04.10 (у м. Кам'янці-Подільському) та 26.10 (у с. Гораївка). Зазвичай, початок зими збігається з переходом максимальних температур повітря нижче 0° C, однак у 2019 природному році, лише 22.11.19, 30.12.2019 максимальна денна температура була від'ємною.

Ключовою особливістю природної зими 2020 року було те, що вона не наступила. Максимальна температура повітря переходила нижче 0° тільки 7-9.01.2020. Сніговий покрив становив 1-3 см. і протримався 7 днів. Середньодобова температура календарної зими становила 2,8-2,3°. Відсутність природної зими ускладнило визначення початку природної весни, тому довелося брати за основу календарний початок весни – з першого березня. Весна була доволі суха 36-37 мм опадів. В кінці березня та перших числах квітня спостерігалися заморозки до -5°. Літо зафіксоване порівняно довге (174 дні с. Гораївка та 183 дні м. Кам'янець-Подільський). Розпочалося в травні із частих зливових дощів, гроз та граду. У м. Кам'янці-Подільському 12 травня спостерігалась пилова буря, з посиленням вітру до 20 м/с, а 13 травня заморозок на ґрунті. За червень випало 137 мм опадів. Спостерігалися часті та інтенсивні зливи (40 мм опадів 13 червня), грози та град. У м. Кам'янці-Подільському 16 червня за пів години випало 18 мм опадів, що викликало значні підтоплення вулиць міста. Вересень і жовтень були по літньому теплі, з грозливими зливами 26-29 вересня (46 мм опадів м. Кам'янець-Подільський) та 6-8 жовтня (52,2 мм опадів с. Гораївка). Природна осінь розпочалася 29.10 у м. Кам'янці-Подільському, та 01.11. у с. Гораївка. Перший заморозок – 25.11. Осінь була помірно тепла, з малою кількістю опадів (27-38 мм). Із аномальних явищ 2020 року слід відмітити відсутність природної зими. Осінь 2019 року перейшла в весну 2020 року. Сильна пилова буря, яка спостерігалася у м. Кам'янці-Подільському 12 травня також зафіксована вперше за роки спостереження.

Природна зима 2021 року спостерігалась короткою, у м. Кам'янці-Подільському 39 днів, у с. Гораївка 17 днів, помірно сніжна, до 14-24 см снігу, з мінімальними температурами до -15° С. Весна спостерігалась доволі довга, 76-77 днів, з частими ранковими заморозками (13-15 днів). В квітні (20 та 22 числа) спостерігались грози та град. Кількість інтенсивність та частота опадів у Кам'янці-Подільському була значно більшою, ніж у с. Гораївка (98,7 мм та 30 днів проти 33,1 мм та 11 днів з опадами). Літо – найкоротше за останні 15 років спостережень, становило – 115-133 дні. Спостерігались часті зливи, грози ,

град. Найбільш потужні буревії літа були 11-13 червня (град, гроза, пориви вітру до 18 м/с), 1 та 7 липня (град, гроза, 14-26 мм опадів пориви вітру до 20 м/с), 17 серпня (град, гроза, опади 12мм, пориви 18м/с), та особливо потужний 5-6 серпня (пориви вітру до 21,5 м/с, зривало дахи та валило дерева, випало 28,2 мм опадів). У м. Кам'янці-Подільському за 115 днів літа було 43 дощових дня. Осінь тривала – 92-109 днів, була теплою (середньодобова температура 7,3°-9,3° С), з малою кількістю атмосферних опадів (у м. Кам'янець-Подільський 44,9 мм, та 18,5 мм у с. Гораївка). Із аномальних явищ 2021, як і декількох останніх років, спостерігалися сильні та часті літні бурі, з шквальним вітром (вперше за час спостережень 21,5 м/с), градом та інтенсивними зливами, коли за короткий час випадала велика кількість опадів (18-28 мм за декілька годин).

Багаторічні та системні метеорологічні дослідження відіграють вагомую роль в сукупності природоохоронних заходів, направлених на збереження заповідних територій Поділля. Багаторічні метеорологічні спостереження в рамках виконання програми Літопис природи, надають можливість фіксувати та прогнозувати тенденції зміни клімату.

Список використаних джерел:

1. Андрієнко Т.Л., Попович С.Ю., Парчук Г.В. та ін. Програма Літопису природи для заповідників та національних парків: Метод. посіб. / під ред. д-ра біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко. Київ: Академперіодика, 2002. 103 с.
2. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Навчальний посібник з дисципліни «Клімат України та прикладні аспекти його використання». Одеса: ОДЕКУ, 2012. 180 с.
3. Геренчук К.І. Природа Хмельницької області / під ред. К.І. Геренчука. Львів: Вища школа. Вид-во при Львів. ун-ті, 1980. С. 64.

ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ ГЕОТУРИЗМУ В МЕЖАХ СМОТРИЦЬКОГО КАНЬЙОНУ

О. І. Любинський, Я. В. Наумук, К. О. Пехтерева
*lubin.alex@gmail.com, yaroslavn032002@gmail.com,
karolina58145@gmail.com*

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Особливості геологічної будови та рельєфу території ГППЗЗ «Смотрицький каньйон» дозволяють розглядати відповідні об'єкти в її межах, як важливі ресурси. Проте їх господарське використання обмежене рядом факторів: юридичних, економічних, екологічних та ментальних.

Юридичні обмеження визначаються заповідним статусом об'єкту. Загалом це не проблема використання, а засіб збереження та пошуку нетрадиційних форм використання ресурсів.

Слабка економічна реалізованість ресурсів з урахуванням їх юридичного статусу виражена через відсутність збалансованої концепції розвитку еколого-безпечних форм господарювання; обмеженість спеціалізованих послуг та продуктів орієнтованих на геолого-геоморфологічні об'єкти; спорадичний розвиток первинної інфраструктури.

Екологічні проблеми проявляються через наслідки традиційного господарювання, стихійного антропогенного впливу та слабого екологічного контролю:

- функціонування деструктивних форм природокористування (кар'єрів);
- засмічення об'єктів, вандалізм та пірогенний вплив;
- неефективність інформаційних та обмежувальних знаків, а також сучасного системного контролю.

Сучасна система природокористування в межах території ППЗЗ «Смотрицький каньйон» екологічно незбалансована, що проявляється ряді результатів:

- порушенні стійкості природних відслонень та ґрунтового покриву прилеглих місцевостей із активізацією ерозійних процесів;

- знищенні природних фітоценозів та заміна їх антропогенними;
- порушенні гідрологічного режиму поверхневих і підземних вод;
- формуванні стихійних звалищ та засмічування території.

Функціонування промислових (Пудлівецький, Кубачіївський) та стихійних кар'єрів є головним прикладом деструктивного впливу на літологічний компонент в межах ГППЗЗ «Смотрицький каньйон». Для промислових кар'єрів характерна порушення структури материнської породи в результаті вибухових робіт і забору породи. Додатковим наслідком є порушення стійкості покриваючих пухких порід (лесоподібних суглинків) що призводить до прояву потужних зсувів та обвалів.

Стихійні кар'єри ведуться без оформлення відповідної документації місцевим населенням виключно з власної ініціативи без погодження із контролюючими організаціями. Вони суттєво погіршують стійкість компонентів ландшафтів та впливають на естетичні якості потенційних туристичних об'єктів.

Порушення гідрологічного режиму поверхневих вод обумовлене функціонуванням в межах регіону дослідження двох водосховищ. Зокрема п'ятиметровий підпір дамби Цибулівського водосховища призвів до суттєвого затоплення територій заплави та першої надзаплавної тераси. Завдяки збільшенню руслового плеса активізувалися абразійні процеси та заболочення прилеглих ділянок. Наслідком стало також руйнування деревостану заплав.

Підвищення рівня води у поверхневих гідрологічних об'єктах спровокувало порушення рівня у підземних колекторах зокрема в межах водоносного шару першої надзаплавної тераси. У свою чергу депресії гірничих виробіток обумовили дренаж високих водних горизонтів та формування локальних водойм у донній частині кар'єрів. Головним проявом стала активізація ерозійних процесів, зокрема обвальних та зсувних що деструктивно впливають на літологічний компонент ландшафтів.

Засмічення і формування стихійних звалищ є найбільш помітним наслідком деструктивного антропогенного впливу у межах ГППЗЗ «Смотрицький каньйон». Побутові

відходи масово накопичуються у межах заплавно-руслоних зон, зокрема на ділянках водосховищ із сповільненою течією. Практично усі гірничі виробки використовуються для несанкціонованого вивозу сміття. Типовим явищем є засмічення схилів біля приватних будівель на протязі усієї каньйонної частини річки.

Зазначені наслідки господарської діяльності прямо та опосередковано руйнують компоненти ландшафтів досліджуваного природоохоронного об'єкту. Вони є свідченням неефективного забезпечення і контролю природоохоронної діяльності та незацікавленості місцевого населення у збереженні довкілля.

На думку авторів дослідження дієвим засобом вирішення зазначеної проблеми є розвиток екотуристичних форм діяльності, оскільки рекреація вважається допустимим для компонентних природоохоронних об'єктів напрямком господарювання і сприяє збереженню природних компонентів.

Економічний ефект від реалізації згаданих форм буде значним завдяки залученню нових невичерпних ресурсів і використанню вже відомого бренду «Смотрицький каньйон». Облаштування територій реалізації екотуристичних послуг матиме важливий соціальний ефект оскільки паралельно покращуватиме комфортність проживання місцевого населення.

Естетично-привабливий ландшафт у поєднанні з інженерною стійкістю літологічної основи є сприятливими умовами для організації короткочасних рекреаційних заходів у регіоні дослідження. Вони вимагають розвитку первинної інфраструктури та жорсткого контролю з боку відповідних органів.

Попри перспективність вказаного напрямку існує ряд серйозних перешкод щодо реалізації: спекуляції з організацією ландшафтного дизайну в межах міста, стихійні сміттєзвалища, наслідки стихійної рекреації, упередженість автохтонного населення.

ПІДЗЕМНІ ВОДИ КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

В. З. Мисько¹, О. І. Пірожак²
myskovz@ukr.net, alexpirozhak@gmail.com

*¹Кам'янець-Подільське позашкільне
навчально-виховне об'єднання,
м. Кам'янець-Подільський, Україна,
²Кам'янець-Подільський лицей №14,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Здавна люди селилися біля джерел води. Виникло поселення і на берегах Смотрича. Протягом століть воно поступово перетворилося у місто. Городяни користувалися водою з річки та з джерел, яких було багато на його околицях. Схилами лівого берега Смотрича, в районі теперішніх вулиць Івана Мазепи, Лесі Українки, і Шевченка, ще у XVII столітті збігало близько двадцяти струмків.

Актуальним питанням було вияснити, звідки і якими водами наповнюються колодязі і джерела Кам'янця-Подільського? Безпосередній вплив на водоносні шари мав навколишній рельєф. На північ від міста, простягнулися великі пагорби – Медобори, або як їх ще називають Товтри. Минаючи підвищення біля с. Нігин, вапнякові породи розмежовує р. Смотрич. Далі на південний схід, приблизно на відстані в 5 км., недалеко від Привороття є дуже стрімке пониження між Товарами де протікає р. Мукша. Ці дві річки, які проходять паралельно, одна із західної, друга з східної сторони міста, прорізавши водами вапнякові нашарування силурійського періоду, протікають значно нижче загальноприйнятого в місті рівня ґрунтових вод, тим самим формують гідрогеологічне середовище на якому розташоване місто [1].

Розташування водонепроникних нашарувань і ґрунтової води в місті знаходиться вище рівнів води в річках Смотрич і Мукша. Звідси випливає, що ґрунтові води живлять річки. Це явище можна було спостерігати на крутих схилах Смотрича:

- 1) поблизу Руських фільварків;
- 2) біля Державного банку;
- 3) на Міському бульварі, поблизу Пушкінського будинку;
- 4) біля будинку Лозинського і далі до берегів р. Мукша [1].

Ще з давніх часів мешканці міста споживали воду із джерел, так званих Гунських криниць, яку тривалий час вважали найкращою у регіоні (теперішня паркова зона, район ліцею №8, колишній готель «Україна»). За переказами, джерела отримали таку назву ніби тому, що в кінці IV-на початку V століть у цих місцях зупинялися гунни, кочові племена, що просувалися з Приуралля у Західну Європу. До Гунських криниць городяни добиралися об'їзною дорогою через Польські фільварки або важкодоступним» стежками. Тому у 1865 р. було вирішено продовжати сходи в скелястому березі річки, які збереглися до нашого часу (район Лебединого озера).

Цікаву історію має Вірменська криниця, що стоїть на Центральній площі біля ратуші. За легендою, на початку XVII століття багатий вірменський купець Нарсес пожертвував велику суму грошей на будівництво водопроводу у місті. Гроші зникли, питання про водовід не було вирішено. Деякі документи вказують, що колодязь з'явився у 1638 році. Криниця видовбана у суцільній скелі, її глибина становить майже 40 метрів. Вода у колодязі виявилася солоною. Але, незважаючи на це, її тривалий час використовували для технічних потреб.

На території Старого є й інші джерела підземних вод, які здавна користувались великою популярністю серед місцевого населення. Наприклад, по вулиці Тринітарській знаходиться потужне джерело, яке у XIX столітті називалось «Солоним», ймовірно через народну назву «Солоної» вулиці.

На вулиці Кузнечній особливу увагу привертає давній грот-колодязь, розташований по вулиці Кузнечській. Колись на цьому місці стояв невеликий кам'яний будинок, що належав Кафедральному собору Св. Петра і Павла. Власне колодязь знаходиться у кам'яному склепінчастому погребі. В архівних документах XIX століття воду називали мінеральною. Справді, вона і тепер має своєрідний присмак.

Водоносні шари на території Кам'янець-Подільської фортеці та міста були важкодоступними. Для потреб міських жителів і залоги у фортеці в різний час було влаштовано два

колодязі. Перший розташовується в Новій Східній башті, а другий – у башті Водяній. Вода в колодязь у Новій Східній башті поступає з шести джерел, розміщених на різних глибинах. Стовп води становить близько 4 м. Достовірно не відомо як було пробито такий глибокий колодязь в суцільній скелі. Можливо застосували давній метод: на камінні розводили багаття, а потім поливали водою, після чого камінь давав тріщини, що значно полегшувало роботи.

Другий колодязь розташований в підніжжі Старої фортеці з північно-західної сторони у каньйоні р. Смотрич. В середині XVI ст. над криницею спорудили Водяну башту. В описі замку 1613 р. йдеться про, розміщену в північно-західній частині замку, перехід до якої здійснювався від башти Рожанки оборонним муром над Пільною брамою, а подача води з башти до замку – мурованим підземним каналом [2].

Іншими відомими джерелами питної води у місті та його околицях є Марійнське джерело, що розташоване неподалік Нової фортеці та підживлює притоку Смотрича – потічок Дібруху; джерело «Під орлом», джерело «Під Замком», бювет на території готельного комплексу «GalaHotel», криниця біля Хрестовоздвиженської церкви та численні трубчасті колодязі (свердловини або колонки). Зокрема, на сьогоднішній день у місті функціонують близько 85 таких колонок (з них, 8 у Старому місті). За нашими підрахунками дебет окремих джерел становить: джерело на Тринітарській – 33 120 л/на добу, «Під Замком» – 10 500 л/на добу, «Під орлом» – 14 400 л/на добу.

Окрім запасів звичайних підземних вод, територія міста та його околиць має значний потенціал для створення бальнеологічного курортотопісу. Так, у міській раді, завдяки потужним ресурсам місцевих джерел, свого часу було розроблено проєкт «Концепції створення та розвитку курортної зони для лікування мінеральними водами на території міста». Метою амбітного проєкту є: реалізація рекреаційного потенціалу міста, формування нової галузі економіки міста та визнання міста національним та міжнародним курортом. Вражають якісні та кількісні показники головного природного ресурсу для його реалізації: хлоридно-натрієва вода високої мінералізації із підвищеним вмістом броду та сульфатно-гідрокарбонатна магнієво-кальцієва вода малої та сере-

дної мінералізації. Дебет родовища становить 107 м³/на добу, а середня потужність обслуговування для зовнішнього застосування – 450 осіб/на добу.

За задумом фахівців, для реалізації цього проекту планувалось використати кілька свердловини із цілющою водою на території Руських фільварок та будівель, які можна було б успішно перепрофілювати в об'єкти рекреації (санаторії): казарми Старої фортеці (бальнеологічний пансіонат класу «Люкс»), чотирьох-поверхова будівля міської поліклініки №2 (санаторій класу «Стандарт»), існуюча туристична база «Поділля» (загальноміська інфраструктура курортополісу) та інші. Реалізація такого проекту дала б змогу розширити туристсько-рекреаційний потенціал міста, створити значну кількість робочих місць та значно збільшити притік національного і вітчизняного капіталу.

Отже, підземні води Кам'янця-Подільського та його околиць мають значний водогосподарський, туристсько-краєзнавчий та рекреаційний потенціал. Водночас, питання географічних і гідрогеологічних особливостей підземних вод Кам'янця-Подільського та його околиць потребують подальших досліджень.

Список використаних джерел

1. Пагор В.В., Кулішова А.А. До питання гідрогеології Кам'янця-Подільського. *«Археологія & Фортифікація України»: збірник матеріалів ІХ Міжнародної науково-практичної конференції / [редкол.: О.О. Заремба (голова) та ін.]*. Кам'янець-Подільський: ФОП Буйницький О.А, 2019. С. 228-231.
2. Пагор В. Забезпечення водою Кам'янець-Подільського замку та Міської брами (XV-XIX ст.). *Магістрат руський*. Кам'янець-Подільський, 2016. №8 (вересень-грудень). С.4-5.

ЗАМУЛЕННЯ ДНІСТРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА: ЕКОЛОГІЧНІ ТА РЕКРЕАЦІЙНІ ПРОБЛЕМИ

Я. М. Козуляк

fisher_70@ukr.net

*Національний природний парк «Хотинський»,
м. Хотин, Україна*

Створення Дністровського водосховища в середній течії річки Дністер, призвело до кардинальної зміни екологічного стану цілого регіону України, що характеризується високою щільністю населення та особливими вимогами до умов природокористування. В результаті зарегулювання стоку Дністра та утворення Дністровського водосховища була створена екологічна система, що докорінно відрізняється від тієї, яка існувала до цього часу та умовами, що призвели до зміни умов існування живих організмів на значній частині басейну Дністра. До організмів, що зазнали впливу зміни умов зовнішнього середовища, можна віднести і людей, які населяють дану територію.

До зарегулювання стоку Дністра, щорічно, до устя виносилось 1,6 млн. тон завислих речовин. На даний час вони осідають у верхній частині Дністровського водосховища, яка територіально розташована в межах Хотинського району, Чернівецької області, що характеризується значною густиною населення та інтенсивністю ведення господарської діяльності.

Замулення Дністровського водосховища призводить до глибоких порушень гідрологічного, гідробіологічного та гідрохімічного режимів ріки, що тягне за собою зміни екологічного стану цілого регіону, який на даний час знаходиться на межі екологічної катастрофи.

Значне накопичення мулових відкладів в місцях розташування водозабірних споруд, що забезпечують питною водою такі міста як Чернівці, Хотин та Кам'янець-Подільський, створює значні проблеми у забезпеченні цих міст якісною питною водою. Адже замулення водосховища призводить до збільшення хімічного та бактеріального забруднення води, в тому числі забруднення води сполу-

ками важких металів та радіонуклідами. Інтенсивне ведення садівництва на території сіл, розміщених в безпосередній близькості до Дністра, створює реальну загрозу забруднення вод пестицидами, гербіцидами, фунгіцидами та іншими сполуками органічного та мінерального походження, які використовуються в садівництві. Наявність перерахованих сполук, а також результатів їх хімічного синтезу, що за умов значного підвищення температури води в літній період, може відбуватись із значною долею імовірності [1; 3], створює реальну загрозу для життя і здоров'я населення, що проживає на берегах Дністра та користується Дністровською водою.

Крім того, існує загроза бактеріального забруднення вод Дністра що також пов'язано з замуленням верхньої ділянки Дністровського водосховища, де відбуваються процеси розкладу органічної складової мулових нашарувань. Результатом такого процесу можуть стати епідемії захворювань, що поширюються безпосередньо через комунікації водопостачання та водозабезпечення [2].

Значну небезпеку становить і, так зване, вторинне забруднення, спричинене поверненням у розчинний стан сполук, в тому числі важких металів, утилізованих в результаті процесів самоочищення водойми, наприклад, в складі мушель двостулкових та черевоногих молюсків. Такі процеси можуть відбуватись при зміні температурного режиму або рН середовища [5; 6].

Ситуація видається ще більш небезпечною, враховуючи що більшість сполук важких металів мають тривалий період напіврозпаду, і здатні накопичуватись в організмі людини протягом життя, викликаючи кумулятивний ефект. Більшість цих сполук характеризуються канцерогенними, мутагенними та загально токсичними властивостями [4].

Також варто зауважити особливості ще однієї екологічної проблеми, пов'язаної з забрудненням Дністровського водосховища, яка є результатом проведення так званих «екологічних попусків», метою яких є забезпечення водою пониззя Дністра та Дністровських плавнів для підвищення ефективності та покращення умов відтворення гідробіонтів. Як відомо, Дністровське водосховище розміщено в глибокому і вузькому каньйоні. В середній та нижній ділянках (Кельменецький, Сокирянський райони) глибини

досягають 40-60 метрів. Майже все бентальне населення водойми, сконцентровано в прибережній смузі, з глибинами до 2 метрів. Під час проведення екологічних попусків, осушується набагато більша площа дна, в результаті чого значна частина гідробіонтів гине. Під час наступного підвищення рівня води, величезна кількість біологічного матеріалу піддається розкладу, що загострює досить складну санітарно-гігієнічну ситуацію.

Окремо слід торкнутись ще однієї проблеми, пов'язаної з замуленням Дністровського водосховища, яка стосується об'єктів природно-заповідного фонду, що розміщені на обох берегах. Замулення в значній мірі обмежує здійснення господарської діяльності природоохоронними установами. Особливо втрата рекреаційних можливостей стосується верхньої ділянки водосховища. Зокрема, набирає популярності так зване «рекреаційне рибальство», що є більш прогресивною формою використання природних ресурсів ніж традиційне промислове рибальство [7], яке, доречі, збереглось лише на пострадянському просторі і є пережитком старої системи господарювання.

В зв'язку з ситуацією, що склалась, вбачається доцільним проведення наступних заходів:

1. Визначення обсягів накопичення мулових відкладів та їх розподіл у водосховищі.
2. Визначення темпів замулення.
3. Визначення розмірного та хімічного складу мулових нашарувань.
4. Визначення частки органічної речовини.
5. Визначення вмісту важких металів, радіонуклідів, пестицидів та інших шкідливих речовин.
6. Загальна оцінка стану мулових запасів Дністровського водосховища і розробка методів використання або утилізації.

Список використаних джерел:

1. Гуменюк Г.Б., Федорчак Ю.Т., Кужда І.І. Розподіл важких металів у гідроекосистемі дністра в зимовий період. *Наук, праці укр. наук.-досл. гідромет. ін-ту*. 2001. Вип. 249. С. 121-137.
2. Денисова А.И., Нахшина В.П., Новиков Б.И., Рябов А.К. Донные отложения водохранилищ и их влияние на качество воды. Киев: Наукова думка, 1987. 160 с.

3. Уваєва О.І., Коцюба І.Г., Єльнікова Т.О. Гідробиологія: навчальний посібник. Житомир, 2020, 196 с.
4. Искра И.В., Линник П.Н. Содержание и формы миграции кадмия в водохранилищах Днепра. *Гидробиол. журн.* 1994. Т. 30. №4. С. 72-80.
5. Кораблева А.И. Оценка уровня загрязнения Запорожского водохранилища тяжелыми металлами и предложения по разработке природоохранных мероприятий. Днепропетровск, 1991. С. 12-25.
6. Зоріна М.О., Новіцький Р.О. Рекреаційне рибальство в Україні як фактор інтенсифікації «зеленого» туризму. *Zoocenosis*. 2013.
7. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: матеріали VII Міжнародної наукової конференції. Дніпропетровськ: Адверта, 2013. С. 107-108.

УДК 582.9984:58.006(477.43)

АНАЛІЗ СОРТОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ РОДУ ДАЛІЯ (*DAHLIA*) КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ

В. Я. Максимчук, А. Г. Любінська
vikatak1307@gmail.com, kvitkolub@gmail.com
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна

Жоржина (*Dahlia*) займає одне з головних місць поміж сукупністю квітково-декоративних рослин, які використовуються в озелененні в наш час. Цей рід має чи не найбільшу кількість сортів. Кольорова гама досить велика, різна структура суцвіть та розміри, висота кущів і різні терміни цвітіння, неважкі у догляді – переваги, за якими жоржини досить часто використовують в озелененні й створенні різних квіткових композицій [1, 5].

Колекції в різних ботанічних садах вирізняються як видовим так і сортовим різноманіттям. Тому дослідження наявних видів та сортів у Кам'янець-Подільському ботанічному саду, яке проводимо ми вперше, є актуальним.

1575 році жоржини почали використовувати як декоративні рослини в Європі. З 18 століття квітково-декора-

тивна рослина стала відома в Україні. Результатом досліджень на рахунок жоржин стало опрацювання прийомів агротехніки у межах Києва, зони Полісся і Лісостепу; визначення якості насіння, яке збиралося з рослин однакового терміну посадки різних сортів; вивчення фенофаз при застосуванні різних способів розмноження. Найбільш цінними є сорти, у яких компактний, не надто високий, але стійкий кущ. Квіти мають бути спрямовані до верху та триматися на міцних високих квітконіжках, а саме суцвіття має зберігати красивий свіжий вигляд не менше тижня [1, 4].

У 1615 р. Ф. Ернандес побував у Мексиці і помітив два дивовижні сорти жоржин, які він згадав у своєму звіті про лікарські рослини Нової Іспанії, який був опублікований у 1651. Приблизно через сто років французький ботанік Ніколя Жозеф Тьєрі де Менонвіль, якого було відряджено до Мексики, для викрадення кошеніля, який цінується завдяки своєму червоному барвнику, також задав вражаючі квіти у своїй офіційній доповіді (у 1787 р.). Після цього випадку насіння цих квітів надіслали з ботанічного саду в Мехіко до Мадриду, де їх висадили і уже в жовтні 1789 року розцвіли, та отримали назву *Dahlia coccinea* Cav. (так їх вирішив назвати голова Мадридського ботанічного саду Antonio José Cavanilles у 1791 році). Кілька насінин надіслали до Англії, де їх також висадили, вони зійшли, проте згодом квіти все ж було втрачено. Коли ж бульби жоржин доставили до Іспанії, планували використовувати їх для задоволення гастрономічних інтересів, як картоплю. Проте смак бульб виявився не таким, як очікувалося, проте монарх все ж був надто вражений квітами, тому наказав вирощувати лише у королівському саду. Королівський ботанік А. Каваніліс, вивчив рослину, і не лише описав, а й дав іншу назву – Далі (від імені шведського колеги А. Даля, який був учнем Карла Ліннея). І хоча виконувалася багато заходів для того, щоб зберегти цю квітку лише в одному місці, проте не минуло і 15 років, як вона з'явилася у Франції, а згодом у Німеччині, Англії, Бельгії, Голландії. В Європі схрестили цю рослину, яка отримала назву Жоржина *Juarezii*, які уже були виявлені раніше, тобто це прабабки усіх сучасних гібридів жоржини. Ботанічний сад у Парижі в 1802 році теж отримав жоржини з Мадрида. Інший вид, *D. variabilis*, успішно вирощений в 1804 році саді-

вником Holland House, Kensington, леді Холланд, що отримав насіння із Мадриду. Раннім розсадником жоржин був граф Леон-Шарль-де-ЛеА`єр Віль-Сюр-Арс, в 1806 році, він вивів триколірні та двоколірні сорти жоржин (із чотирьох базових сортів) у своїх садах та теплицях [1; 5].

Стійкі до хвороб види завезли Олександр Гумбольдт і Еме Бонплан: вони впродовж п'яти років подорожували Америкою, побувавши у Чилі, Перу, Венесуелі, Бразилії, Колумбії, США, на Кубі і лише у горах Мексики їм, нарешті, вдалося віднайти потрібні придатні види. З 1813 р. комерційні селекціонери почали займатися активним розведенням жоржин, утворюючи тисячами нові сорти і, зазвичай, вони обирали цю рослину через її надзвичайні яскраві квіти [1; 5].

Рід жоржин – (*Dahlia*) належить до родини айстрових (*Asteraceae*) Рослини можуть виростати від 30 см у карликових сортів і до 2,5 м. Суцвіття – кошики, величина яких варіює, починаючи від 15 мм (розміром з гудзик), і до 20 см (розміром з тарілку). Це багаторічні рослини із товстими м'ясистими стеблами та потовщеним бульбоподібним корінням. Надземні пагони повністю відмирають з приходом осені [1]. Цей рід налічує близько 40 видів, але гібриди які отримали і вивели у сорти називають *Dahlia* × *cultorum*. На теперішній момент відомо більше, ніж п'ятнадцять тисяч різних сортів цієї квітково-декоративної рослини. Надзвичайна різноманітність та своєрідність кожного сорту призвела до необхідності класифікації [5].

Культивовані рослини поділяють на сорто типи і виділяють відмінності за формою квітів, висотою рослин, щільністю суцвіть, зокрема, є 11 сорто типів: прості, анемонеподібні, комірцеві, піоноподібні, декоративні, кулеподібні (кулясті) помпонні, кактусові, напівкактусові німфейні та змішані жоржини. Інколи ще відокремлюють дві додаткові групи: карликові та однорічні жоржини [3-5].

Кам'янець-Подільський сад заснований в 1930 р. За роки його існування, кількість видів та сортів рослин у ньому збільшувалася. Зараз колекція ботанічного саду нараховує 2800 видів, форм, сортів деревних, чагарникових і трав'янистих рослин. Колекція роду Далія (*Dahlia*) у ботанічному саду до 20016 року нараховувала 14 сортів української та іноземної селекції: 'Berger Records', 'Exzotika',

'Joker', 'Kyjiv Vechirnej', 'Lunokhod', 'Osinnje Zoloto', 'Rovaia Diadema', 'Skif', 'Spolokh', 'Svitankovi Rosy', 'Vudubecki kupola', 'Zhuravushka', 'Smuglianka'. У 2016 р ботсаду було надано 98 сортів жоржин фірмою «СонцеСад», зокрема, це сорти 'Lavender Ruffles', 'Mingus Joshua', 'Helqa', 'Rising Sun', 'Witteman's Best', 'Franz Kafka', 'Burning Jove', 'Chat Noir', 'Color Spectacle', 'Amazonia', 'Feu-follet', 'Flash', 'Idylle', 'Prestige', 'Rancho', 'Impresion Festivo', 'Gallery Art Fair', 'Whitestar', 'Yellow Star', 'Mingus Gregory', 'Apricot Star', 'Black Touch', 'Ice Crystal', 'Redand White Fubuki', 'Snoho Wonder', 'Star Spectacle', 'Ellen Huston', 'Suzette', 'Flash', 'Idylle', 'Barbarossa', 'Painted Madame', 'Bora', 'Jeanned'Arc', 'Lady Darlene', 'Maxime', 'Sellwood', 'Smokey', 'Procyon', 'American Sun', 'Hawaii', 'Spar Kler', 'Night Queen', 'Romanse', 'Purpinka', 'Extase', 'Jessica'. Колекції з подібними сортами передані іншим установам [2].

Отже, на сьогоднішній день колекція нараховує 112 сортів. Основним завданням є збереження посадкового матеріалу та його охорона.

Список використаних джерел:

1. Дудик Ф.С. Культура жоржини. Київ: Вид-во АН УРСР, 1959. 84 с.
2. Іщук Л.П. Аналіз сортового різноманіття, декоративності та особливостей росту і розвитку сортів *Dahlia cultorum* Thorsrud & Reisaeter у колекції біостанціону Білоцерківського НАУ. *Journal of Native and Alien Plant Studies*. 2021. Vol. 17. С. 75-92.
3. Класифікація жоржин. Види квітів жоржин: форма, кольори і відтінки. URL: <https://yaskravaklumba.com.ua/ua/stati-i-video/lukovichnye-immnogoletniki/klassifikatsiia-georgin-vidy-tsvetov-georgin-forma-tsveta-iosobennosti>.
4. Колекція жоржин. *Бібліотека «СонцеСад»*. 2018. С. 82.
5. *Dahlia types and International classification of Dahlia*. URL: <http://www.dahlia-world.co.uk/dahlia.htm>.

ОЦІНКА ЯКОСТІ НАСІННЯ РІДКІСНОГО ВИДУ *CHAMAECYTISUS ALBUS* (НАСQ.) ROTHM. (*FABACEAE*) ПІД ВПЛИВОМ Г-ОПРОМІНЕННЯ

М. А. Юзик

admirall245@gmail.com

*Кам'янець-Подільський національний університет імені
Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський*

У ряді досліджень показано, що іонізуюче випромінювання за певних умов може бути не тільки пошкоджуючим фактором, а й спричиняти позитивний ефект. Під радіаційною стимуляцією розуміють позитивну дію іонізуючої радіації у певному діапазоні доз на біологічні об'єкти різних рівнів інтеграції, що може спостерігатися, наприклад, у вигляді прискорення росту та розвитку опромінених біологічних об'єктів. Багаторівневість радіобіологічних реакцій, їх відносний характер не дають змоги дати однозначну оцінку радіостимуляції з точки зору її позитивного або негативного значення для організмів. При прояві стимуляції на рівні фізіологічних реакцій одночасно може відбуватися накопичення генетичних пошкоджень у клітинах [1, 2].

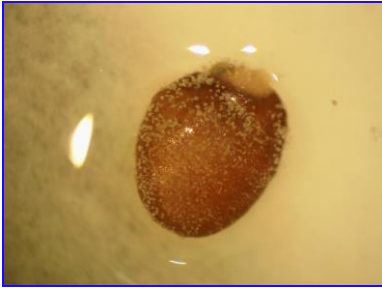
Методи дослідження. Насіння *Chamaecytisus albus* (Насq.) Rothm. (*Fabaceae*) відібрано в умовах заказника «Вербецькі Товтри» (Хмельницька область). Лабораторну схожість та енергію проростання визначали методом пророщування в лабораторних умовах за загальноприйнятими методиками [3-5]. В пробі аналізувалося 200 скарифікованих насінин, які розподілені по 50 шт. у чотири варіанти з різною дозою опромінення: варіант 1 – 5 Гр; варіант 2 – 15 Гр; варіант 3 – 30 Гр; варіант 4 – контрольний, насіння не опромінювалось. Передпосівне опромінення насіння проводили на дослідницькій установці «Исследователь РХ-γ-30» гамма-квантами (С60) (Науково-дослідний інститут хімії при Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна). Потужність дози джерела становила 36 Гр/хв. В якості контрольних зразків використовували неопромінене насіння. Протягом двох тижнів після по-

чатку проростання підраховувалась кількість нормальних та аномальних пророслих насінин, на 4-6 дні вимірювалась довжина проростків. Насіння вважалося пророслим, якщо мало розвинутий головний зародковий корінець, розміром не менше, ніж довжина (діаметр) насінини. Енергія проростання насіння обчислювалася у відсотках до висіяної проби на 4-й день у кожному варіанті. Морфометричні дані аналізували за допомогою прикладної програми Microsoft Excel.

Результати досліджень. У низці робіт встановлено, що іонізуюче випромінювання в стимулюючій дозі сприяє більш прискореному росту і розвитку насіння різних видів рослин, починаючи від стану спокою до утворення проростків [7]. γ -опромінення – електромагнітне випромінювання найвищої енергії з довжиною хвилі меншою за 1 ангстрем. Утворюється в реакціях за участю атомних ядер і елементарних частинок у процесах розпаду, синтезу, під час гальмування заряджених частинок великої енергії.

Вперше було здійснено аналіз насінневої схожості рідкісного виду *Ch. albus* під впливом γ -опромінення. Лабораторну схожість та енергію проростання визначали методом пророщування, який дозволяє визначити кількість насінин у відсотках, здатних утворювати добрі і пропорційно розвинуті, цілі, здорові або ж з незначними дефектами проростки за оптимальних умов пророщування. Спостерігали п'ять фаз проростання насіння досліджуваного виду: водопоглинання; набухання (бубнявіння); ріст первинних корінців; розвиток проростка (паростка); становлення проростка (рис. 1).

Експеримент тривав 2 тижні (01.06.2022-14.06.2022 рр.). Проростання насіння почалося на третій день у всіх варіантах, крім другого. Спостерігалось поступове збільшення пророслих насінин у всіх варіантах: на 6 день у першому варіанті проросло 6 насінин, у другому – лише 3 (найменша кількість), у третьому – 9 та в четвертому – 8. На дванадцятий день у першому і другому варіанті ситуація не сильно змінилася, проросло по 8 насінин; у третьому – 14; у четвертому – 13 насінин. На кінець експерименту у першому і другому варіантах (доза опромінення 5 і 15 Гр відповідно) проросло по 16% насінин, у третьому (доза опромінення 30 Гр) і четвертому контрольному, неопроміненному варіантах – по 28%.



1



2



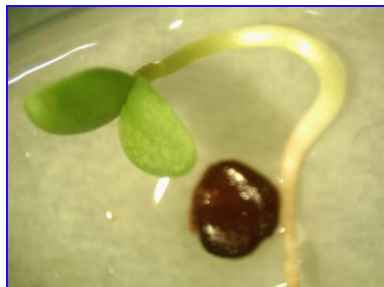
3



4



5



6

Рис. 1. Етапи проростання насіння *Chamaecytisus albus* (Насц.) Rothm., внаслідок γ -опромінення:
1 – водопоглинання, 2 – набухання (бубнявіння),
3 – ріст первинних корінців, 4 – розвиток проростка,
5-6 – становлення проростка і перехід до ювенільної стадії

На 6 день визначено енергію проростання: варіант 1 – 12% (6 нормальних проростків); варіант 2 – 6% (3 проростки); варіант 3 – 18% (9 проростків); варіант 4 – 16%; (8 проростків).

У результаті дослідження не підтверджено стимулюючої дії на схожість, енергію проростання і ріст насіння внаслідок іонізуючого опромінення дозами 5 і 15 Гр: насіння у 1 і 2 варіантах проростало повільно, енергія проростання була теж низькою. Натомість, при опроміненні дозою 30 Гр показники лабораторної схожості насіння були вищими, подібні результати спостерігалися і в контрольному неопромінену варіанті.

Проведені дослідження дозволять оцінити вплив іонізуючого випромінювання на репродуктивну сферу рідкісних рослин; сформулювати основні перспективи розвитку рідкісних видів та розробити практичні заходи їх охорони.

Список використаних джерел:

1. Гродзинський Д.М., Шиліна Ю.В., Міхеєв О.М., Гуца М.І. Радіаційний гормезис – ретроспектива і сучасність. *Проблеми безпеки атомних електростанцій і Чорнобиля*. 2005. Вип. 3, ч. 2. С. 17-30.
2. Гродзинський Д.М., Дмитрієв О.П., Гуца М.І., Коломієць О.Д., Кравець О.А., Рашидов Н.М. УФ-В радіація і рослини: механізми ушкодження та захисту. Київ, 2007. 149 с.
3. Каленська С.М., Новицька Н.В., Жемойда В.А. та ін. Насіннезнавство. Київ, 2011. 321 с.
4. Насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур: навчальний посібник / за ред. С.М. Каленської. Вінниця: ФОП Данилюк, 2011. 322 с.
5. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ-4138-2002 [Чинний від 01-01-2004]. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с. (Державний стандарт України).
6. Червона книга України. Рослинний світ / за редакцією Я.П. Дідуха. Київ: Глобалколсалтинг, 2009. – 900 с.
7. Юзик М.А., Любінська Л.Г., Оптасюк О.М., Григорчук І.Д. Сучасні тенденції досліджень впливу γ -випромінювання та ультрафіолетового випромінювання на рослини. *Біологія та екологія*. 2021. Т. 7, №1. С. 56-63.

ЕМІСІЯ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ БАСЕЙНОВИМИ СИСТЕМАМИ МАЛИХ РІЧОК ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

А. П. Царик, П. А. Царик, В. П. Царик
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна

Постановка науково-практичної проблеми. Проблема емісії парникових газів різними категоріями земельних угідь та наземних поверхонь обумовлена необхідністю оптимізувати структуру угідь (поверхонь) як у межах річкових басейнів, урбоecosистем, територіальних громад, так і в межах земельних угідь адміністративно-територіальних одиниць з метою отримання просторових балансів. Тернопільщина володіє найвищою часткою в Україні продуктивних земель і знаходиться у зоні гарантованого землеробства, що обумовлює високу частку ріллі. Однак розорюються і малопродуктивні землі, що істотно скорочує частку лісів, луків, сіножатей і пасовищ. Висока частка орних земель свідчить про розбалансоване землекористування, одним із наслідків якого є емісія парникових газів.

Актуальність і новизна дослідження. Для оцінки викидів парникових газів (ПГ) від різної категорії земельних угідь використовується методологія оцінки реалізованих чи запланованих змін у землекористуванні. Секретаріат Рамкової конвенції ООН про зміну клімату рекомендує використовувати методологічний підхід Міжурядової групи з питань зміни клімату (Intergovernmental Panel on Climate Change). Ця методологія включає наступні основні елементи: необхідну класифікацію видів (угідь) покриття; методи обрахування викидів від кожного виду (угідь) покриття; методи обрахування викидів при перетворенні однієї категорії в іншу та методи та джерела отримання інформації. Пропонований підхід, окрім врахування засад оптимізації землекористування зосереджує увагу на засадах кліматичних змін і їх запобігання – системі заходів, спрямованих на скороченні викидів парникових газів і стримування процесу зростання середньої глобальної температури атмосфери. Парламент

Євросоюзу прийняв резолюцію про введення вуглецевого податку або механізму митного вуглецевого коригування (Carbon Border Adjustment – CBAM).

Зв'язок теми статті з важливими науково-практичними завданнями. Перелік таких заходів визначено міжнародними угодами – Рамковою конвенцією ООН про зміну клімату, Кіотським протоколом до неї, Паризькою кліматичною угодою, а на національному рівні – Концепцією реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року, затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 07.12.2016 №932-р.

Аналіз останніх публікацій за темою дослідження.

Оптимальна структура земельних угідь області неодноразово була оцінена у різного роду публікаціях з багатьох позицій, що обумовлено важливістю вирішення цієї проблеми. оптимального землекористування в межах м. Тернополя, Тернопільської міської територіальної громади [5, 7], співвідношення між природними і антропогенізованими угіддями теренів адміністративних районів, областей [4], території України [6], оптимальної ландшафтно-екологічної організації території тощо. Польовий А., Божко Л. на основі синтезу підходів з моделювання емісії CO₂, N₂O та продуктивності агроecosystem розробили комплексну модель емісії парникових газів із ґрунтів агроecosystem [2]. Ними встановлена міжсезонна та міжрічна зміна потоків CO₂ і N₂O та їхня залежність від погодних умов та вмісту гумусу у ґрунті. Холод М. наводить дані про викиди парникових газів в Україні та у світі, аналізує можливі наслідки парникового ефекту та визначає шляхи зниження викидів. Проаналізовані можливість продажу Україною квот на викиди парникових газів іншим країнам [3].

Методи і методологія. На поточний момент для оцінки викидів ПГ від земельного покриття використовується методологія оцінки реалізованих чи запланованих змін у землекористуванні. Секретаріат Рамкової конвенції ООН про зміну клімату рекомендує використовувати методологічний підхід Міжурядової групи з питань зміни клімату (Intergovernmental Panel on Climate Change)

Ця методологія включає наступні основні елементи: (1) необхідну класифікацію видів покриття; (2) методи об-

рахування викидів від кожного виду покриття; (3) методи обрахування викидів при перетворенні однієї категорії в іншу та (4) методи та джерела отримання інформації.

Наведемо мінімальну класифікацію видів покриття з поясненнями стосовно України.

1. Лісові площі (FO-Forest Lands). Ця категорія включає в себе всі землі з деревною рослинністю, яка відповідає пороговим критеріям, що використовуються для визначення лісової площі в національному кадастрі парникових газів. Вона також включає системи з рослинною структурою, яка в даний час не перевищує, але потенційно здатна досягти значень порогових критеріїв, що використовуються країною для визначення категорії лісової площі. Це мінімальна площа 0,1 га; мінімальна ширина 20 м; мінімальна зімкнутість крон (проекція зімкнутості крон на площину) 30%.

2. Оброблювані землі (CR-Croplands). Ця категорія включає землі під культурами і системи агролісомеліорації, в яких показники структури рослинних угруповань знаходяться нижче порогових критеріїв, що використовуються для категорії лісових площ.

3. Пасовища (GR-Grasslands). Ця категорія включає землі, придатні для випасу худоби, і пасовища, які не ідентифіковано, як оброблювані землі. Вона також включає системи з деревною рослинністю та іншою (не трав'яною) рослинністю, такою, наприклад, як рослини і чагарники, що знаходяться нижче порогових критеріїв, які використовуються для категорії лісових площ. Ця категорія також включає всі пасовища від цілинних земель до зон відпочинку, а також сільськогосподарські та лісово-пасовищні системи відповідно до національних визначень. До складу категорії включаються сіножаті (сільськогосподарські угіддя, які систематично використовуються для сінокосіння), до яких потрібно включати рівномірно вкриті деревною та чагарниковою рослинністю на площі до 20% ділянки і пасовища (сільськогосподарські угіддя, які систематично використовуються для випасу худоби), визначені за формами №№ 11-зем, 12-зем, 15-зем, 16-зем, а також інші землі, що на 25 і більше % вкриті деревною, чагарниковою чи трав'яною рослинністю та не включені в інші категорії землекористування.

4. Водно-болотні угіддя (WE-Wetlands). Ця категорія включає території торфозробок (WE2) і землі, які покриті або насичені водою протягом усього року або частини року

(наприклад, торфовища) і які не підпадають під категорії лісових площ, оброблюваних земель, пасовищ або поселень (WE1). Вона включає водосховища в якості керованих об'єктів та природні річки і озера в якості некерованих об'єктів.

5. Поселення (SE-Settlements). Ця категорія включає всі облаштовані землі, включаючи транспортну інфраструктуру і поселення будь-якого розміру, якщо тільки вони вже не включені в інші категорії, а також інфраструктурні і зелені об'єкти міст (парки, сквери).

6. Інші землі (OT-Other Lands). Ця категорія включає позбавлений рослинності ґрунт, скельний ґрунт і всі земельні площі, які не входять до жодної з п'яти категорій, зазначених вище.

Для формування наведеної нижче таблиці 1 були використанні данні останніх трьох інвентаризаційних звітів України (<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ukr-2019-nir-16%20May%2019.zip>).

Для оцінки щорічних викидів/поглинання ПГ від землекористування доцільно використовувати значення останнього стовпчику Таблиці 1.

Для цього будуються (А) існуючий та (Б) запланований розподіл 6 категорій землекористування та здійснюється відповідна оцінка. На підставі просторового аналізу будуються матриця запланованого перетворення (А) в (Б), яка надає відповідь на розмір та характер впливу запланованої дії зміни землекористування на викиди та поглинання ПГ. Тому бажано включати до документу державного планування (далі – ДДП) такі матеріали, для можливості прозорого та точного оцінювання впливу проекту на категорії землекористування, що дозволить порівняти категорії землекористування, у населеному пункті та інших землях.

Таблиця 1

*Усереднені постійні характеристики
типів земель в одиницях CO² екв на гектар
з точки зору впливу на клімат*

т CO²/га	2015	2016	2017	Середнє за три роки
1. Лісові площі FO	-4.80	-4.73	-4.82	-4.78
2. Оброблені землі CR	1.17	1.30	1.08	1.18
3. Пасовища GR	-0.03	-0.03	-0.02	-0.03
4. Водно-болотні угіддя WE				

Продовження таблиці 1

4.а постійні води (ставки, озера, болота) WE1	0	0	0	0
4.б землі з видобутком торфу WE2	19.52	24.71	20.35	21.53
5. Поселення SE	0	0	0	0
6. Інші землі OT	0	0	0	0

Виклад основного матеріалу. Оперуватимемо не стільки кількісними, як відносними параметрами для проведення порівняльного аналізу різними за гідрографічними параметрами річок. До спільних ознак річок віднесемо ту обставину, що дві із них (Джурин і Нічлава) є лівими притоками Дністра першого порядку. Гнізна є лівою притокою Дністра другого порядку. Протікають в межах Західного Поділля. Хоча їх відносять до категорії малих річок, вони відрізняються своєю довжиною, площею басейнів, похилом, падінням русла, його звивистістю, обсягами стоку тощо.

Важливими характеристиками впливу господарської діяльності на річковий басейн є розораність території, її залісненість, забудованість, структура земельних угідь, індекс антропогенної перетвореності земельних угідь (табл.2).

Таблиця 2

Параметри впливу господарської діяльності на земельні угіддя річкових басейнів

Показники	Землі під лісами	Землі під луками і пасовищами	Землі під водою	Заповідні басейни	Землі під садами	Орні землі	Забудовані землі	Частка антропоген. ландшафтів	I ап
Річкові басейни									
Джурин	7,6	9,0	1,9	2,8	1,54	74,5	4,18	78,7	516,8
Гнізна	9,4	9,51	2,0	4,4	1,54	70,65	5,34	76,1	518,0
Нічлава	16,0	11,0	2,1	4,6	1,9	61,1	7,0	69,0	556,2

У басейні р. Нічлави залісненість території близька до оптимальної, у той час як у басейнах Джурин і Гнізна цей показник надмірно низький. Низька лісистість території сприятиме посиленій еродованості ґрунтів, специфічному водному і вітровому режиму території, менш інтенсивній асиміляції парникових газів тощо. Істотно відрізняються

показники заповідності річкових басейнів, однак всі вони значно поступаються оптимальним значенням в межах 10,5%. Істотно відрізняються показники розораності річкових басейнів. Вони є значно вищими за нормативні орієнтовно у 2 рази. Негативні наслідки надмірною розораності проявляються у посиленні ерозійних процесів, активізації поверхневого стоку у річище змитого гумусового горизонту з мінеральними, органічними добривами, отрутохімікатами, що безумовно проявляється на погіршенні якості води. Забудованість річкових басейнів є найвищою у Нічлаві, що негативно відбивається на рості забруднення побутовими стоками, твердими побутовими відходами, відсутності водоохоронних зон в межах населених пунктів тощо. Загалом маємо підстави стверджувати про високу господарську освоєність річкових ландшафтів за рахунок домінування антропогенізованих угідь, майже на 2/3 площ. Відповідно високим є індекси антропогенної перетвореності природних угідь господарською діяльністю.

Виходячи із наведених доказових фактів зазначаємо необхідність проведення заходів з оптимізації землекористування річкових басейнів, які викладені у монографії «Проблеми природокористування і охорони природи малих річок» [8]. Сутність цих заходів зводиться до вилучення з орного клину малопродуктивних і сильно еродованих земель і їх переведення під залуження, закладку садів і ягідних культур, частково заліснення. Важливим аспектом оптимізації є реанімація тваринництва, відновлення належних сівозмін, внесення на поля більшої кількості органічних добрив, що сприятиме більш ефективному використанню продуктивних земельних угідь. Базовим принципом оптимізації землекористування є організація сільськогосподарського використання земель на ландшафтно-екологічній основі [6].

Оптимальна структура орних земель враховує ту особливість, що вони повинні займати переважно ареали вископродуктивних земель (яких в області близько 613 тис. га), на що звертають увагу фахівці аграрної науки [1]. Разом з земельними угіддями середньої продуктивності вони займатимуть площу 713,8 тис. га, що на 10,1% менше існуючої площі орних земель в області (51,6%). Емісія парникових газів при цьому могла б скоротитися на 191 тис. тон. Стосовно басейнів малих річок їх розораність є надмірною у басейнах

Джурина і Гнізни, що сприяє продукуванню оброблюваними землями парникових газів, які не асимілюються наявними лісовими угіддями (табл.3).

Таблиця 3

Емісія парникових газів в межах земельних угідь басейнів Нічлави, Гнізни і Джурина

Категорія ЗУ	К тон CO ₂ екв. на 1 га	Басейн Нічлави		Басейн Гнізни		Басейн Джурина		Викиди парн газів, тис.т
		S угідь	Емісія парн.газів	S угідь	Емісія парн. газів	S угідь	Емісія парн. газів	
Оброблювані землі	1.18	57570	67932,6	78421,5	92537,37	22424,5	26460,91	186930.88
Пасовища і сіножаті	-0.03	6880	-206,4	10556,1	-316,68	2561,51	-76,85	-599.93
Ліси	-4.78	16810	-80351,8	10434,0	-49874,52	2287,6	-10934,73	-141161.05
Під водою	0	-	-	-	-	-	-	
Без росл. покриву	0	-	-	-	-	-	-	-
Забудовані землі	0	-	-	-	-	-	-	-
Всього		87100	-12625,6	111000	42346,17	30100	15449,28	45169.0

Разом з тим пропозиція довести у перспективі частку лісів до 22% , посилило б асиміляційні функції лісів і скоротило б викиди парникових газів в атмосферу та сприяло позитивному балансу тмісії парникових газів.

Висновки. Запровадження оптимізаційних моделей землекористування сприятиме впорядкуванню поверхонь земельних угідь у сторону росту залужених і заліснених, що б сприяти скороченню емісії парникових газів а атмосферу. Такі оптимізаційні моделі повинні скласти основу перспективної регіональної програми. Водночас її реалізація мала б розпочатись в межах територіальних громад в межах річкових басейнів, в перспективі охопити територію адміністративних районів, територію області загалом.

Список використаних джерел:

1. Організація сільськогосподарського використання земель на ландшафтно-екологічній основі / заг. ред. проф. Казьміра. Львів: СПОЛОМ, 2009. 254 с.
2. Польовий А., Божко Л. Моделювання динаміки емісії парникових газів (CO₂, N₂O) із ґрунтів агроєкосистем. *Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Серія «Геологія, географія, екологія»*. 2021. Вип. 54. С. 329-344.
3. Холод М. Емісія парникових газів та формування ринку квот на їх викиди. *Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка*. 2009. №2. С. 35-42.
4. Царик Л., Ковальчук І., Царик П. Засади, проблеми і перспективи реалізації екомережевого підходу до оптимізації природокористування і охорони природи Подільського регіону України. *Наукові записки ТНПУ. Серія географія*. Тернопіль: СМП «ТАЙП», 2022, №1. С. 196-209. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.21.2.24>
5. Царик Л., Кузик І. Геоєкологічна оцінка структури землекористування Тернопільської міської об'єднаної територіальної громади. *Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Серія Екологія*. Вип. 23. С. 30-40. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2020-23-03>
6. Царик Л., Сосько С., Царик П. Оптимізація землекористування в Україні на етапі формування ринку землі. *Наукові записки ТНПУ. Серія географія*. Тернопіль: СМП «ТАЙП», 2021. №2. С. 187-206.
7. Царик Л. Царик П., Вітенко І. Підходи щодо ландшафтно-екологічної організації території обласного регіону. *Наукові записки ТНПУ. Серія географія*. Тернопіль: СМП «ТАЙП», 2021, №1. С. 177-188.
8. Царик Л. Царик П., Кузик І., Янковська Л. Оцінка викидів парникових газів земельними угіддями Тернопільської територіальної громади. *SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»*. №99. S. 697-705. DOI 10.51582/interconf.19-20.02.2022.07

Секція 5

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

УДК 371.132

МОЖЛИВОСТІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ НА БАЗІ ТЕРИТОРІЙ І ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ

А. В. Ліщук, М. В. Дребет

syrphida@gmail.com

*Національний природний парк «Подільські Товтри»,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Шкільна освіта реалізуючи свою головну мету, формує світогляд, виховує, готує до майбутньої професії. Оскільки в реальному житті знання та досвід не розділені на окремі теми, важливу роль в природничій освіті відіграє інтегративний підхід [3]. Акумулюючи об'єктивні знання про навколишній світ, природничі дисципліни є основою формування об'єктивного світогляду. Допомогаючи формуванню у школярів цілісної картини світу природнича освіта звертає увагу учнів на тісні взаємозв'язки між явищами і подіями серед яких важливу роль займає людина. Незважаючи на визначальну роль сім'ї у вихованні підростаючого покоління, шкільні завдання з природничих дисциплін виховують такі ключові якості як – спостережливість, зосередженість, критичність. Різноманітність діяльностей у процесі вивчення природничих дисциплін, можливість швидкого застосування на практиці теоретичних знань, допомагає учням відчувати себе діяльними та ефективними. Сучасна технологічна цивілізація у якій стрімко розвиваються інформаційні технології та зв'язок, енергетика, транспорт та інші важливі галузі, демонструє надзвичайну важливість врахування знань і досягнень природничих наук [7].

Шкільна природнича освіта та можливості освітньо-виховної діяльності установ природно-заповідного фонду. Природнича шкільна освіта визначається характеристиками освітньої галузі «Природознавство» державних стандартів та відповідних освітніх програм. Системна реформа загальної середньої освіти, що була розпочата в 2018 році торкнулася усіх її складових частин, однак ключові зміни стосуються варіативності у розподілі між навчальними предметами, посилення уваги до наскрізних умінь, інтеграції та диференціації освіти. Одним з ключових моментів Нового змісту освіти (НУШ), заснованого на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації в суспільстві є сучасне освітнє середовище, яке забезпечить необхідні умови, засоби і технології для навчання учнів, освітян, батьків не лише в приміщенні навчального закладу, а й за його межами [5]. Одними з особливо цінних середовищ для опанування природничих компетентностей є території природно-заповідного фонду, які у поєднанні із сучасними технологіями природничої освіти є максимально продуктивними.

В основних освітніх програмах, в т.ч. в Національній доктрині розвитку освіти України в XXI столітті, природно-заповідні установи, не визначені безпосередньо, як освітні заклади екологічного спрямування [4]. Але в Законі України «Про природно-заповідний фонд» (ст. 9) вказано, що «території та об'єкти природно-заповідного фонду ... можуть використовуватися в ... освітньо-виховних цілях», а в статті 66 зазначеного Закону вказується, що з метою міжнародного співробітництва в галузі охорони та використання заповідних територій організовується спільна еколого-виховна робота [6].

Отже, формальна екологічна освіта і виховання формується в спеціальних навчальних закладах і установах (зокрема, школах). Загалом, в межах державної освіти розрізняють дошкільну, шкільну та позашкільну форми екологічної освіти. Перші дві форми чітко визначені і працюють за відповідними освітніми програмами, які враховують базові освітні принципи. Позашкільна екологічна освіта дуже різноманітна, а також доповнююча до попередніх видів формальної освіти з елементами поглиблення знань і формування екологічної свідомості.

Національні природні парки в Україні, як і інші природоохоронні установи, є місцями впровадження як формальної так і неформальної екологічної освіти, а також можуть самостійно організовувати і проводити освітньо-виховну діяльність. Особливістю природоохоронних установ є сконцентрованість наукових та освітянських кадрів, наявність довготривалих програм моніторингу за станом природного середовища, можливості для формування, колекцій, музеїв, бібліотек, поєднання теоретичних та практичних аспектів наукових досліджень, що робить такі установи, фактично, регіональними еколого-освітніми центрами. Національний природний парк «Подільські Товтри» з часу створення є одним із таких регіональних еколого-освітніх центрів, який організовує та реалізовує еколого-освітню діяльність не лише з школярами, а й зі студентами [1, 2].

Природоохоронні території як середовищ для опанування природничих компетентностей. НПП «Подільські Товтри» реалізовує частину своєї діяльності шляхом налагодження співпраці з широким колом установ та організацій. Важливе місце у цій співпраці посідає Кам'янець-Подільський ботанічний сад, з яким Парк має партнерські стосунки та спільні напрацювання з першого дня заснування. У 2022 році НПП «Подільські Товтри» та НГО «Partnerships for Nature» (USA) розпочали реалізацію проекту підтримки Кам'янець-Подільського ботанічного саду у збереженні колекцій, реалізації професійного досвіду пізнання природи, здійсненні освітніх програм. Така підтримка у важкий для України період є вкрай важливою, бо створює важливу основу для подальшої співпраці у мирний час. Основна увага проекту підтримки була зосереджена на створенні додаткових стимулів розвитку екскурсійної діяльності ботанічного саду, шляхом виокремлення та створення додаткових об'єктів інформаційно-пізнавальної інфраструктури центром якої є питання взаємозв'язків у природному середовищі, які є ключовими у шкільній природничій освіті.

Серед видового різноманіття Поділля, птахи є ключовим компонентом довкілля з різноманітними екосистемними взаємозв'язками. Спостереження за птахами сприяє посиленню стресостійкості у спостерігачів, що особливо важливо у теперішній час.

Птахи – одні з найпомітніших, найпоширеніших та найрізноманітніших тварин, які характеризуються особливими формами поведінки. Крім того, для птахів характерні пісні. Тому, навіть якщо спостерігачам, з різних причин, погано видно птахів, вони можуть їх слухати. А ще, бьордвочинг – це активний спосіб відпочинку, який дуже популярний у всьому світі. Існуючі в Кам'янець-Подільському ботанічному саду середовища існування, надзвичайно сприятливі для проживання багатьох птахів. В різні періоди року в саду можна зустріти близько 70 видів птахів, серед яких третина – фонові види. Місцеві рослини забезпечують птахів саду комахами, яких вони потребують для годування пташенят влітку, плодами і насінням взимку. Такі рослини є природною і дуже важливою альтернативою штучним годівницям.

Освітня програма «Птахи в саду» спрямована на реалізацію ідеї розуміння тісних екосистемних взаємозв'язків на прикладі системи – Птахи – Комахи – Рослини. З метою її реалізації застосовуються такі сучасні технології доступні для природничої освіти, як – використання хмарних технологій, мобільне навчання, QR-коди, STEM-освіта, Сторітеллінг, ігрові технології, квести тощо. Виготовлені і встановлені інформаційні стенди та буклети доповнені QR-кодами, які спрямовують користувачів на спеціальну Instsgram сторінку підтримку проекту на якій вони знайомляться із інформаційними описами видового різноманіття птахів ботанічного саду. Видові описи на Instsgram сторінці створені у стилі Сторітеллінгу – ефективного методу донесення інформації до аудиторії шляхом розповідання смішних, зворушливих або повчальних історій персонажами яких є птахи. З метою глибшого пізнання тематики освітньої програми відбувається формування спеціальних матеріалів про птахів, які з часом будуть доступними для користувачів з хмарних сховищ в режимі онлайн. Під час пізнавальних екскурсій, особлива увага зосереджується на формуванні ключових фахових і соціально особистісних компетентностей молоді, які визначають її конкурентоспроможність на ринку праці. Використовується підходи STEM-освіти в поєднанні мобільними технологіями. Школярам різних циклів навчання пояснюється важливість і можливості громадської науки (Citizen Science) та інноваційних технологій та демонструється це на практиці.

Результати та обговорення. Головним завданням вивчення природничих предметів кожного з циклів шкільної освіти є формування компетентностей в галузі природничих наук, техніки й технологій, екологічної компетентності, які передбачають здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи, розуміння змін, спричинених людською діяльністю, і відповідальність особи як громадянина за наслідки цієї діяльності. Освітня програма «Птахи в саду» включає ці напрямки. Зокрема, спрямовує школярів на розвиток ключових компетентностей природничої освіти та наскрізних вмінь, – розуміння природних явищ, вміння висловлювати власну думку, критичне та системне мислення, творчість, ініціативність, оцінювати ризики, приймати рішення, розв'язувати проблеми, співпрацювати з іншими особами.

Освітньо-виховна діяльність на базі об'єктів природно-заповідного фонду використовує ряд компонентів змісту шкільної освіти, зокрема: діяльний компонент (забезпечує опанування знань про території природно-заповідного фонду, їх ландшафти, рослинний і тваринний світ, закріплює методи та методики дослідження природних об'єктів, навички практичної роботи), комунікативного (забезпечує смислове сприйняття навколишнього середовища через спілкування з екологами, природоохоронцями, природолюбамі) та рефлексивного компонентів.

Залучаючи школярів до освітньої програми «Птахи в саду» фахівці національного парку мають можливість сприяти формуванню моральних засад природокористування, етики поведінки в природі. Рефлексивний компонент екологічної освіти сприяє формуванню життєвої позиції щодо збереження довкілля та створенню екологічно безпечного життя і здоров'я людини та сприятливих умов для існування біорізноманіття. Освітньо-виховна діяльність проводиться з використанням різних педагогічних методів і прийомів та організацією різних форм освіти і виховання. При цьому враховується важливість формування об'єктивного ставлення людини до природи (емоційний, пізнавальний, практичний, вчинків).

Список використаних джерел:

1. Дем'янова О.В. Роль екологічної освіти та виховання молоді в збереженні біорізноманіття національного природного парку

- «Подільські Товтри». *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Динаміка біологічного та ландшафтного різноманіття заповідних територій»*. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня Рута», 2016. С. 161-163;
2. Дребет М.В., Ліщук А.В. *Форми природоохоронної пропаганди НПП Подільські Товтри. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Природничі дослідження на Поділлі», присвяченої 10-річчю природничого факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня Рута», 2014. С. 80-81.
 3. Засекіна Т.М. *Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика: монографія*. Київ: Педагогічна думка, 2020. 400 с.
 4. *Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті: проєкт*. Київ: Шкільний світ, 2001. 24 с.
 5. *Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи*. 2016. С. 40.
 6. *Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16.06.1992 р. № 2457-ХІІ: станом на 08 серпня.2021 р.* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text> (дата звернення: 17.11.2022).
 7. Триліс О. *Природнича освіта – переваги та ... переваги. Нова українська школа*. 2020. URL: <https://nus.org.ua/view/-pryrodneycha-osvita-perevagy-ta-perevagy>.

УДК 37.01/.09

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТЯХ БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

І. В. Чорна¹, І. М. Скіпор²

chorna8@ukr.net, skipor1983@gmail.com

*¹Інститут післядипломної педагогічної
освіти Чернівецької області*

Чернівецький професійний ліцей автомобільного сервісу

У публікації розкривається доцільність використання нових комп'ютерних технологій на заняттях біології та екології. Обґрунтовується потреба широкого використання сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій в освіті, що є одним з найперспективніших напрямів розвитку системи освіти.

Головним для майбутнього спеціалістів у сучасному інформаційному просторі є подальше застосування комп'ютерних технологій як методів та інструментів майбутньої діяльності для розв'язання задач предметної галузі. У сьогоdnішній час все більше в освітньому процесі використовуються комп'ютерні технології [1, 2].

Ефективність використання новітніх комп'ютерних технологій на заняттях біології обумовлена наступними факторами:

- різноманітність форм представлення інформації;
- висока ступінь наочності;
- великі можливості для моделювання за допомогою ПК різноманітних об'єктів і процесів;
- здатність організувати колективну та індивідуальну дослідницьку роботу;
- можливість диференціювати роботу здобувачів освіти в залежності від їхнього рівня підготовки, пізнавальних інтересів, застосовуючи сучасні комп'ютерні технології;
- організація комп'ютерного оперативного контролю і допомога з боку викладача;
- здатність студентам за допомогою ПК активно приймати участь у процесі пізнання.

Новітні інформаційні технології дають можливість підвищити ефективність заняття біології, створити такі умови, за яких усі студенти залучаються до активної творчої навчальної діяльності, процесу самонавчання, вчать-ся співпрацювати, критично мислити, аналізувати, висловлювати й відстоювати власні думки та ідеї [3].

Електронні ресурси дозволяють на якісно новому рівні викладати біологію та екологію, при цьому застосовуючи найрізноманітніші методи і технології. Зокрема, великі можливості для демонстрації та ілюстрації навчального матеріалу, а головне швидкий та широкий доступ до навчального матеріалу, можливість самостійно готувати матеріал для занять (анімації, відеоскрайбінг, інтерактивні дошки, медіа бібліотеки та інше) за допомогою електронних ресурси, створювати самостійно засоби контролю для перевірки знань (тести, відкриті завдання для перевірки засвоєного матеріалу) [4].

Сьогодні спостерігаються надзвичайно високі темпи розвитку природничих наук, зокрема біології, екології. Ці нау-

ки мають не тільки теоретичну основу охорони здоров'я, екології, сільського господарства, але й відкривають можливості для розвитку інших галузей промисловості. Використовуючи інформаційні та комп'ютерні технології на заняттях біології є одним із способів модернізації форм і методів навчальної роботи. Одним із ресурсів, що можна використовувати для розпізнавання мікро- та макрооб'єктів біології, є сайт «Virtual Electron Microscope», для створення електронних стимуляцій та проведення практичних робіт можна використовувати сайт «Phet», організація роботи віртуальних дослідницьких лабораторій є одним з важливих напрямків використання комп'ютерних технологій на заняттях з біології.

Для проведення консультацій та поглибленого вивчення біології в позанавчальний час, особливо під час дистанційного чи змішаного навчання доцільно проводити вебінари, дискусійні семінари, круглі столи використовуючи такі ресурси як Zoom, Google Meet, Viber. Дана форма дистанційного інтерактивного навчання – це технологія, що дозволяє відтворити умови спільної форми організації навчання, а саме семінарського, лабораторного занять, лекцій, використовуючи засоби аудіо-, відеообміну даними. Основною перевагою такої форми роботи те, що її можна проводити на віддалі, що є дуже важливим при теперішніх умовах. Під час проведення такого вебінару створюється віртуальна «аудиторія», яка об'єднує всіх учасників. Під таким вебінаром розуміється віртуальний семінар, який організовується за допомогою Інтернет-технологій, що має головну ознаку семінару: доповідач – слухачі, які ставлять питання та обговорюють їх. Такий спосіб організації зустрічей урізноманітнюють педагогічну діяльність викладачів закладів освіти, а також активізує самостійну навчальну роботу студентів у позанавчальний час [1].

Отже, сьогодні якісне викладання загальноосвітніх дисциплін не може здійснюватися без використання інформаційно-комп'ютерних технологій. Вони допомагають викладачу не лише перевірити знання студентів, але й покращити подачу матеріалу, зробити його більш цікавим та підвищити інтерес студентів до навчання з даного предмета.

Список використаних джерел:

1. Десятов Д.Л. Використання мережевих технологій у навчанні біології. Харків: Вид. група «Основа», 2015. 111 с.

2. Нікіфорова І. Новітні інформаційні технології: повсякденність чи недосяжна мрія українського школяра? *Фінансовий контроль*. 2015. №3. С. 42-47.
3. Бондаренко Т.С. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій на уроках біології. *Біологія*. 2016. №26. С. 2-13.
4. Грицька Т.С. Етапи формування інформаційних компетентностей учнів. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2010. №1. С. 41-42.

УДК 372.857

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ВИКОРИСТАННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У 8 КЛАСІ

А. С. Брель, І. А. Зінькова, Г. А. Білецька
alesya1469@gmail.com, izaplutnyuk@ukr.net,
biletska_galina2017@ukr.net
Хмельницький національний університет,
м. Хмельницький, Україна

Більшість завдань з якими стикається людина у повсякденному житті і під час професійної діяльності мають комплексний характер. Саме тому завданням освіти на усіх її ланках є формування у здобувачів освіти критичного мислення, ерудиції, наукового світогляду. Це актуалізує проблему інтеграції знань і реалізації міжпредметних зв'язків (МПЗ) у процесі навчання. На необхідності здійснення МПЗ у процесі навчання у закладах загальної середньої освіти (ЗССО) наголошується у низці законодавчих і нормативних документів (Закон України «Про освіту», Національна доктрина розвитку освіти у ХХІ столітті, Державний стандарт базової середньої освіти та ін.), у яких зазначається, що у процесі навчання в свідомості учнів має формуватися система знань та умінь з різних навчальних предметів, що є основою наукового світогляду і забезпечує здатність застосовувати комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи. Значні можливості для реалізації МПЗ має біологія, оскільки важко знайти хоча б один навчальний предмет, який би не впливав на процес засвоєння біологічних знань. Саме тому науковці

приділяють особливу увагу використанню МПЗ під час навчання біології (Т. Буяло, М. Колесник, І. Мороз, А. Рибалко, А. Степанюк, Т. Третьякова, О. Цуруль та ін.).

Метою нашого дослідження було розроблення методики використання МПЗ на уроках біології у 8 класі та перевірка її ефективності. Методика передбачала реалізацію МПЗ біології, хімії і фізики під час проведення таких уроків: засвоєння нових знань; практичного застосування знань, умінь і навичок; узагальнення і систематизації знань та умінь. Для реалізації методики підібрано навчальний матеріал з хімії і фізики, що необхідний для розуміння будови організму людини і фізіологічних процесів, розроблено конспекти уроків і завдання міжпредметного змісту. У процесі реалізації методики перевага надавалася інтерактивним і проблемним методам навчання.

Для перевірки ефективності розробленої методики проведено дослідницько-експериментальну роботу. Експериментальною базою дослідження був ЗЗСО «Ліцей № 3 м. Хмільника Вінницької області». В експерименті брали участь 54 учні. Дослідження здійснювалося у чотири етапи: пошуковий, констатувальний, формувальний, узагальнювальний. На пошуковому етапі здійснено аналіз науково-педагогічної літератури з проблеми дослідження і нормативних документів загальної середньої освіти; визначено мету і завдання дослідження; обґрунтовано поняттєвий апарат дослідження; розроблено методику використання МПЗ на уроках біології у 8 класі. На констатувальному етапі визначено експериментальну і контрольну групу учнів (ЕГ – 28 учнів, КГ – 26 учнів); проведено констатувальний етап експерименту і проаналізовано його результати. Результати констатувального етапу дозволили встановити, що учнів ЕГ і ЕК переважно мають середній і достатній рівні сформованості навчальних досягнень з біології. На формуальному етапі проведено формувальний етап педагогічного експерименту, під час якого в ЕГ впроваджено методику використання МПЗ на уроках біології у 8 класі, в КГ навчальний процес здійснювався за традиційною системою; визначено рівні сформованості навчальних досягнень учнів з біології після формуального етапу експерименту. На узагальнюальному етапі здійснено комплексний аналіз результатів експериментальної роботи і сформульовано загальні висновки.

Для визначення сформованості навчальних досягнень учнів з біології на констатувальному і формувальному етапах експерименту проведено контрольні роботи з використанням завдань міжпредметного змісту, що передбачали використання знань з біології, хімії і фізики. Оцінювання контрольних робіт здійснювалося за критеріями навчальних досягнень учнів 5-11 класів ЗЗСО.

Динаміка рівнів сформованості навчальних досягнень з біології в учнів 8 класів до і після педагогічного експерименту представлена на рисунку 1.

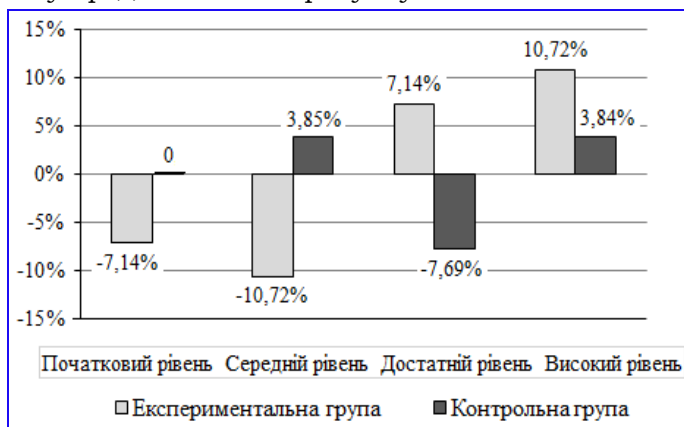


Рис. 1. Динаміка рівнів сформованості навчальних досягнень з біології в учнів 8 класів до і після педагогічного експерименту

Для підтвердження вірогідності результатів педагогічного експерименту використано критерій Пірсона (χ^2). На підставі порівняння значення χ^2 з критичним значенням (9,488) зроблено такі висновки: на констатувальному етапі емпіричне значення χ^2 становило 4,52, тобто справджується нерівність $4,52 < 9,488$. Відтак значущої різниці у рівнях сформованості навчальних досягнень учнів ЕГ і КГ немає; після формувального етапу експерименту емпіричне значення χ^2 становило 10,17, тобто справджується нерівність $10,17 > 9,488$. Відтак різниця у сформованості навчальних досягнень учнів ЕГ і КГ є наслідком впровадження методики використання МПЗ на уроках біології у 8 класі.

Узагальнення результатів дослідницько-експериментальної роботи дає підстави зробити такі висновки: після впровадження експериментальної методики в ЕГ, порів-

няно з КГ, збільшилася кількість учнів з високим і достатнім рівнями сформованості навчальних досягнень з біології. В ЕГ також зменшилася кількість учнів з середнім і початковим рівнями сформованості навчальних досягнень. Це доводить ефективність розробленої методики використання МПЗ на уроках біології у 8 класі.

УДК 378.147

ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД У ПРИРОДНИЧІЙ ОСВІТІ: STREAM, STEAM, STEM-НАВЧАННЯ

Т. М. Толстюк

ttolstuk@gmail.com

*Кам'янець-Подільський ліцей №15,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Сьогодні в Україні тематика STREAM, STEAM, STEM-освіти набирає популярності. Це інтегрований підхід до освіти в різних галузях. STREAM – природничі науки, технологія, читання + письмо, інжиніринг, мистецтво, математика. STEAM – природничі науки, технологія, інжиніринг, мистецтво, математика. STEM – природничі науки, технологія, інжиніринг, математика.

Сучасний світ вимагає від нас здатності якісно та оперативно реагувати на виклики, яких щодня стає все більше. У таких умовах шкільна освіта має стати тим містком, який допомагає дітям – бути конкурентними та самодостатніми. Сьогодні тільки та людина може повноцінно діяти у сучасному світі, яка здатна прийняти самостійне рішення, тому у процесі навчання все активніше запроваджується компетентнісний підхід, де усі учасники освітнього процесу працюють в єдиному інформаційному середовищі, що передбачає раціональне використання інформаційних технологій.

У дитини мозок дозріває нерівномірно. Тому і поступово проявляються ті чи інші здібності. Потрібно надати дитині змогу спробувати себе у різних галузях – дати побути співаком, артистом, балериною, музикантом, науковцем, винахідником. Тому доцільно в початковій школі викорис-

товувати STREAM-навчання, де дитина «мислить образами, барвами, звуками», варто використовувати образне мислення дитини для гармонійного пізнання навколишнього світу, активізації творчих можливостей, бо у подальшому житті надолужити втрачене буде практично неможливо. В середній школі доцільно переходити на STEAM-навчання, де поняття мистецтво розширюється – це архітектура, скульптура, живопис, графіка, художня фотографія, декоративно-прикладне мистецтво, дизайн, музика, література, кіномистецтво, театр, танець. Навички критичного мислення та глибокі наукові знання отримані в результаті навчання за STEM в старшій школі, дозволяють підліткам вирости новатором – двигуном розвитку людства. Адже фізика і лірика часто доповнюють одна одну. Без фантазії, наукової творчості та сміливості, впевненості у власних силах, самостійності, цілеспрямованості, умінні доводити свою думку ніколи не буде справжніх відкриттів.

Важливо організувати наукову дослідно-експериментальну роботу у підготовці учнівської молоді з предметів природничо-математичного циклу і технічної творчості, з метою розвитку здібностей до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення. В ліцеї створена і працює інноваційна модель STEM-освіти. Ми пробуємо її розширювати. Залучаємо учнівську молодь у заходах, популярних проектах: «STEM: професії майбутнього», «Моя майбутня професія: планування і розвиток». Педагоги беруть участь у всеукраїнських конкурсах та змаганнях, з метою підвищення фахової ерудованості, суспільного визнання, підвищення професійної майстерності.

Цікавим в тиждень STEM є залучення учителів середньої та старшої школи у проведенні занять в початковій школі. Адже наступність утворює простір для реалізації в педагогічному процесі єдиної, динамічної та перспективної системи виховання і навчання. Завдяки цьому перехід до нових умов шкільного навчання здійснюється з найменшими для дітей психологічними труднощами. При цьому забезпечується природне й комфортне їх входження в нові умови, що сприяє підвищенню ефективності виховання і навчання учнів з перших днів перебування в основній школі. Послідовне здійснення наступності, з урахуванням вікових особливостей учнів, навчальних програм, надає навчанню

перспективний характер, при якому навчальний матеріал розглядається не ізольовано, але з обов'язковим глибоким орієнтуванням на наступне навчання.

УДК 373.5.016:57

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ПОНЯТТЯ ПРО УЛЬТРАФІОЛЕТОВЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОСЛИНИ

У. І. Лісова, О. М. Оптасюк

lisova.kp.u@gmail.com, linum@ukr.net
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна

Вступ. Серед багатьох форм і видів позакласної роботи з біології чільне місце належить гуртковій роботі, яку вважають основним ядром у формуванні інтересу учнів до вивчення біології через організацію різноманітної позакласної діяльності [1]. На позакласних гурткових заняттях учитель має широкі можливості врахувати індивідуальні особливості учнів, їхні інтереси, схильності, що нерідко переростають у професійні інтереси.

Одним із актуальних напрямків гурткової роботи з біології є різнопланові дослідження рослин. Метою даної роботи є аналіз методичних аспектів формування в учнів поняття про вплив ультрафіолетового випромінювання на репродукцію рідкісного виду *Gypsophila thyraica* A. Krasnova. Аналіз літературних джерел та результати власних досліджень [3, 4] показали, що опромінення ультрафіолетом насіння часто призводить до стимулюючої дії на схожість, енергію проростання і ріст насіння, що є важливим для збереження та відтворення рідкісних видів рослин.

Матеріали та методи. Проведення експерименту відбувалось за загальноприйнятими методикою С.М. Каленської та ін. (2011) [1]. В кожній пробі аналізувалося по 200 насінин, які розподілені по 50 шт. у чотири варіанти з різною експозицією опромінення (10, 20, 30 хв.). Джерелом

УФ-В була лампа UV Lamp 36. Після початку проростання, протягом двох тижнів, підраховувалась кількість нормальних та аномальних пророслих насінин, на 4-6 дні вимірювалась довжина проростків. Енергія проростання насіння обчислювалася у відсотках до висіяної проби на четвертий день [2].

Результати досліджень. Експеримент – метод дослідження в біології, під час якого експериментатор свідомо змінює умови і спостерігає, як вони впливають на живі організми. Надійність експериментальних висновків прямо залежить від дотримання умов експерименту. Особливе значення при цьому має правильна фіксація спостережень і результатів дослідів, що дає змогу порівняти показники розвитку. Важливо, щоб школярі засвоїли основні вимоги до проведення експерименту: всі умови мають бути сталими, крім однієї, вплив якої на організм досліджується. Результати експериментальних робіт обов'язково оформляють у вигляді письмового звіту в спеціальних зошитах.

Позаурочна робота – найкращий час для проведення даних досліджень, оскільки годин навчальної програми не вистачить для повного охоплення наукового матеріалу. Видами позаурочних робіт є досліди та спостереження, зокрема, фенологічні, робота з приладами, виготовлення наочних посібників тощо. Біологічний експеримент потребує здебільшого тривалого часу, тому на уроках його повністю не проводять, а демонструють лише закладання досліду та його результати. Хибною є думка про те, що довготривалі експерименти неможливі в школі. Окремі довготривалі досліди проводяться на позакласних заняттях, але найкраще проводити дослідження на предметних гуртках. Гурток – основна традиційна форма реалізації змісту позашкільної освіти і виховання учнів як у процесі вивчення окремого навчального предмета чи їх сукупності. На предметних гуртках діти найбільш зацікавлені, це сприяє поглибленню знань та підвищує інтерес до навчального предмету.

Однак, можна інтегрувати результати експерименту під час проведення уроків з предметів «Біологія» (6-9 клас) та «Біологія і екологія» (10-11 клас). Так, у 6 класі з дослідженням «Формування поняття про ультрафіолетове випромінювання та його вплив на рослини» доречно ознайомити учнів під час таких чотирьох тем:

- 1) Методи біологічних досліджень організмів;
- 2) Фотосинтез як характерна особливість рослин, живлення, дихання, рухи рослин;
- 3) Органи рослин;
- 4) Насінина.

Програма 6 класу має розділ «Дослідницький практикум», що рекомендує вчителям біології дослідити умови проростання насінин. Проведений нами експеримент чітко підходить під запропоновану тему.

У 9 класі відповідних тем для ознайомлення із дослідженням є шість:

- 1) Основні методи біологічних досліджень;
- 2) Фотосинтез: світлова та темнова фаза;
- 3) Закономірності індивідуального розвитку;
- 4) Мінливість, а також проведення лабораторного дослідження стосовно мінливості у рослин;
- 5) Модифікаційна мінливість;
- 6) Біотичні, абіотичні та антропічні фактори впливу на організм.

Із предмету «Біологія та екологія» у 10 класі під час вивчення теми щодо способів отримання енергії у різних групах автотрофних організмів. В програмі 11 класу передбачені теми щодо адаптації та екології, що безумовно співпадає із темою та предметом дослідження. У шести темах доцільно ознайомити учнів із результатами біологічного експерименту, а саме:

- 1) Основні середовища існування та адаптації до них організмів (Наземно-повітряне середовище існування);
- 2) Адаптивні біологічні ритми біологічних систем різного рівня організації;
- 3) Фотоперіодизм та його адаптивне значення;
- 4) Предмет вивчення екології, її завдання та методи;
- 5) Екологічні чинники та їхня класифікація;
- 6) Закономірності впливу екологічних чинників на організми та їх угруповання.

Використання предметного гуртка для проведення експерименту «Формування поняття про ультрафіолетове випромінювання та його вплив на рослини» підвищує зацікавленість учнів, у порівнянні із звичайним уроком біології. Залучаються до роботи, навіть найменш активні уч-

ні, які навчаються працювати у команді, водночас пізнаючи, що таке біологічний експеримент на практиці.

Список використаних джерел:

1. Грицай Н.Б. Методика позакласної роботи з біології. Дистанційний курс: навч. посіб. Рівне: Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука, 2010. 164 с.
2. Каленська С.М., Новицька Н.В., Жемойда В.Л. та ін. Насіннезнавство. Київ, 2011. 321 с.
3. Лісова У. І. Особливості схожості насіння рідкісних рослин під дією УФ-В випромінювання. *Сучасні досягнення природничих наук*: матеріали Всеукр. студ. наук.-практ. конф. (для молодих науковців, студентів, магістрантів, аспірантів), (м. Полтава, 29-30 квіт. 2020 р.) / за заг. ред. проф. М.В. Гриньової. Полтава, 2020. С. 151-154.
4. Юзик М., Оптасюк О., Бобров О., Лісова У. Аналіз насіннєвої схожості *Gypsophila thugaica* Krasnova (Caryophyllaceae) під впливом ультрафіолетового випромінювання. *Матеріали науково-практичної конференції «Природа Поділля: вивчення, проблеми збереження», присвяченої 30-річчю природного заповідника «Медобори» (Гримайлів, 20-21 серпня 2020 р.)*. Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. С. 352-357.

УДК 373.5.091.33:355.48(470:477)

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ, ВИКОРИСТОВУВАНИХ У 7-11 КЛАСАХ КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО ЛІЦЕЮ ім. А.М. ТРОЯНА ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

В. М. Мосюк, І. Д. Григорчук

biol1b17.mosyuk@kpnpu.edu.ua physioplants@gmail.com

Кам'янець-Подільський ліцей №9 імені А.М. Трояна,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Особливості організації навчання в Кам'янець-Подільському ліцеї №9 ім. А.М. Трояна, сформована таким чином що, батьки мають вільний вибір у обранні тої чи іншої форми навчання, перед початком року класні керівники проводять батьківські збори, розповідають про

процедуру написання заяви, особливості навчання, спосіб оцінювання знань учня, виставлення оцінок та процедур здачі роботи з різних предметів. Крім того учителі на засіданнях педагогічної ради отримують вказівки по правильності виставлення оцінок залежно від обраної форми навчання батьками.

Очне навчання передбачає відвідування дітей школи, виконання різних завдань учителя, самостійну роботу, і як правило по завершенню навчального дня отримання домашнього завдання. Вчителі середньої школи часто використовують словесні або наочні методи пояснення матеріалу, для математичних галузей, такі методи є найчастішими, також на уроках можуть використовуватися інтерактивні методи викладання. Для менших класів 6-7 доречно використовувати ігрові методи пояснення, такі методи дуже часто використовуються на уроках біології, трудового навчання, української мови, вони дають змогу краще запам'ятати отриманий матеріал, подальшому його відтворення на залікових уроках, контрольних чи самостійних роботах [1].

На уроках географії використовуються різні схеми, плакати, роздатковий матеріал, вчитель пояснює матеріал та демонструє його на карті, діти записують отримані знання, далі самостійно виходить до дошки і без допомоги вчителя можуть вільно відтворити почутий матеріал під час доповіді вчителя. Ретельна розробка основних положень навчального матеріалу та їх наукова обґрунтованість з урахуванням вікових та інтелектуальних можливостей учнів, добірка відповідного матеріалу враховуючи час і об'єм виконуваної роботи, таким чином досягається максимальна ефективність від подібніших занять [2].

Дистанційний формат навчання дає більшу змогу показати весь матеріал, використовуючи різні онлайн платформи для проведення занять, особливою увагою користуються такі платформи як: НаУрок – створення онлайн завдань, конспектів уроку, вебінари, тести тощо. Всеосвіта – створення тестів, конспекти уроків, курси підвищення кваліфікації, тощо. Mozaik education – онлайн ресурс на якому зібрано більше 500 різноманітних підручників та різних інтерактивних форм навчання, у тому числі 3D. Отримавши навички користування тим чи іншим ресурсом, вчителі можуть вільно давати завдання учням не виходячи з дому, на

сьогоднішній день це найкращий ресурс для розвитку сучасної молоді, коли діти можуть вільно отримувати знання не відвідуючи школу. Особливу увагу хочеться звернути саме на Мозаїк, по теперішній час це ефективно програмне забезпечення для презентацій у класі з цифровими підручниками, анімованими презентаціями та функцією домашнього завдання в режимі онлайн, а також тисячі одиниць інтерактивного вмісту (3D-сцени, навчальні програми, відео, вправи), які можуть бути використані учнями для навчання та тренування й вдома [3].

Поки ця платформа у стадії розробки, але вже з неї можна брати матеріал для уроку, найкраще вони підходить для природничих наук, прикладом може бути урок біології, за допомогою 3D сцени вчитель демонструє окремий орган чи систему органів, він одразу анімований, та з підписами, учні записують матеріал, та візуально запам'ятовують де розташовується той чи інший орган, особливо це допомагає під час пояснення внутрішніх органах людини у 8 класі, коли наочно показано де саме ця система знаходиться.

Вчителі хімії також можуть користуватися сценами різних хімічних реакцій, прикладом може бути: 3D сцена «Атомів орбіталю кальцію», «Ланцюгова реакція», тощо. Подібна технологія навчання дає дуже велику базу навичок дитини, за різними спрямуваннями, абстрактне мислення, запам'ятовування, критичне мислення, формулювання слів та тверджень, і найголовніше для природничих галузь – розуміння як працює ця система?

Інші предмети які діти вивчаються в школі не обійшлися осторонь, вчитель історії може демонструвати якусь історичну подію, де лектор описує що відбувається на екрані, крім тощо ключові слова можуть бути підписанні великими літерами, по закінченню уроку, учитель може задати завдання, які з'являються на екрані після кожної демонстрації, так за допомогою цієї платформи вчителю може одразу оцінити знання учня.

Стандартні проведення онлайн уроків, з демонструванням презентації на екрані, майже не використовується, в деякій мірі в них не має такої гострої потреби, коли є ресурси які дозволять набагато ширше продемонструвати той чи інший матеріал, професійно-технічний розвиток педагогічних працівників закладу освіти на високому рівні.

Список використаних джерел:

1. Ананьєва Л. В. Використання ділової гри як засобу стимуляції усного мовлення студентів в умовах реалізації гуманістичної стратегії навчання. *Психолого-педагогічні проблеми освіти і виховання в умовах глобалізації та інтеграції освітніх процесів*: тези доп. наук. конф., 12 груд. 2007 р. Київ, 2007. С. 3-4.
2. Антонюк Г. Д. Інтерактивне навчання як модель міжкультурної комунікації. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Львів, 2007. № 586: Проблеми лінгвістики, науковотехнічного і художнього тексту та питання лінгвотодики. С. 11-15.
3. Інноваційні цифрові освітні рішення URL: <https://www.mozaweb.com/uk/>

УДК 377.113

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

О. Г. Жмурко

lenakrua@gmail.com

*Державний навчальний заклад «Подільський центр ПТО»,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

На сучасному етапі розвитку персональних комп'ютерів, програмного забезпечення та вимог до проведення сучасного інтерактивного навчання, використання інноваційних методик, заснованих на комп'ютеризації обробки інформації у всіх сферах, створення сучасного уроку і навчання без використання персонального комп'ютера – програє по всіх напрямках і за всіма параметрами. Всі зусилля вчителя будуть наштовхуватись на спрямованість учнів використовувати новітні комп'ютерні досягнення в своїй роботі, навчанні, в побуті.

Сучасна наука концентрує увагу на теоретичній розробці концепції і структурно-організаційних моделях комп'ютеризації освіти, оскільки на даний момент, зважаючи на відсутність стабільних позицій в цьому питанні, реальна комп'ютеризація навчального процесу на місцях проходить дуже тяжко.

Обґрунтування невідкладної необхідності впровадження комп'ютерної техніки і комп'ютерних технологій в практику навчання містить два основних, тісно зв'язаних між собою компоненти.

По-перше, величезні техніко-операційні можливості комп'ютера несуть в собі незрівняний з раніше застосованими технічними засобами навчання дидактичний матеріал, який може і повинен бути реалізований в навчально-виховному процесі.

По-друге, справжня дієвість науково-технічного прогресу (а широке застосування комп'ютерів – один з яскравих його проявів) у вирішальній степені залежить від підготовки кадрів на рівні сучасних вимог.

Тому вивчення і використання комп'ютерної техніки в навчальному процесі – це важлива передумова якісної підготовки учнів. Не можна не враховувати того фактору, що для більшості випускників ПТНЗ майбутня професія стане в тій чи іншій мірі комп'ютерною і набуття навиків роботи з інтернет-технологіями – основний напрямок сучасної освіти і практики навчання.

На сучасному етапі роль учителя стає роллю одного з партнерів у навчальному процесі, адже просто необхідно залучати всіх учнів до активного одержання знань, до творчої діяльності. Тому доповнення традиційних методів та прийомів роботи використанням ІКТ дає значно кращий результат: активізує мислення, мотивує навчання, заохочує самовираження учнів.

Впровадження інноваційних технологій на уроках біології і хімії, з метою створення комфортних умов навчання, за яких кожен учень відчує свою успішність, інтелектуальну спроможність, значущість.

Технологія реалізації досвіду містить у собі арсенал різноманітних форм, методів традиційної та інноваційної діяльності вчителя та учнів на уроці і в позаурочний час. Особливо цінним є творчий підхід до створення системи роботи на різних етапах уроку в залежності від його типу та навчального матеріалу.

Модернізація навчально-виховного процесу на сучасному етапі сприяє формуванню та розвитку особистості, спроможної повноцінно реалізуватись в житті. Одним із кроків підвищення ефективності уроків біології і хімії є

впровадження разом із традиційними методами навчання інноваційних технологій. Тому я на всіх етапах уроку використовую інтерактивні методики, які поєдную з традиційними (особливо на першому етапі запровадження інновацій) для забезпечення «зони психологічного комфорту», а також для запобігання зниження уваги протягом уроку, для подолання дискомфорту через недосконале володіння інструментарієм інтерактивного навчання та враховуючи рівень навчальної підготовки учнів.

Застосування інноваційних технологій дозволяє:

- або застосувати індивідуальне програмування, розгалужену програму закріплення,
- або організувати групову диференціацію групі навчання.

При цьому структура уроку стає нелінійною.

Звичайно навчальна група ділиться на три нерівні змінні групи навчання:

- учні з низькою успішністю (не впевнені у своїх знаннях і не вміють їх використовувати);
- учні із середньою й достатньою успішністю (здатні осмислити зв'язки між поняттями, мають навички самостійної роботи з навчальним матеріалом та ПК);
- учні з високою успішністю (вміють узагальнювати, виділяти головне, відшукувати нешаблонне, раціональне рішення поставлених завдань).

Роботу кожної групи слід організувати по спеціальних варіантах і своїх програмах. Одна або дві групи сідають за комп'ютери, із третьою працює вчитель (потім відбувається зміна груп). При цьому для частини учнів можливо використовувати і застосовувати індивідуальні програми.

Викладач може створити свій варіант мультимедійного уроку, взявши потрібні йому фрагменти текстів, малюнків, відеозаписів з так званої бібліотеки електронного наочного наповнення (вони є в Інтернеті й продаються на CD).

Мультимедіа представлення – творча робота, у якій задіяні декілька мультимедіа технологій. Для його створення необхідні програми й пристрої для набору тексту, малювання, креслення, створення відео- і аудіо записів.

Спочатку підбирається потрібний матеріал (текстовий, звуковий, графічний, відео тощо). Потім робиться

монтаж цього матеріалу в певній послідовності за допомогою програмних продуктів. При цьому використовуються:

- з'єднання текстової інформації й графічних зображень;
- псевдографіка (зображення людини тощо);
- звукові ефекти для супроводу навчальної інформації;
- палітра кольорів для фарбування зображень;
- перехід від статичних зображень до динамічного викладення матеріалу.

Частина матеріалу може переноситися у формат гіпермедіа.

Для моделювання об'єктів або процесів природи й громадського життя (наприклад, лабораторні досліди, економічні моделі) необхідно володіти мовою програмування, але більш прості програми можна створити за допомогою різних середовищ для моделювання (наприклад «Електронна лабораторія з хімії» та «Електронна лабораторія з біології»), які дають можливість безпосередньо на екрані комп'ютера «провести дослід».

Для проведення природничо-наукового дослідження на комп'ютері необхідно підключити відповідні датчики, для проведення статистичного дослідження досить використати спеціальні програми математичної обробки даних.

Список використаних джерел:

1. Бех І.Д. Людина не має права на пасивність. *Педагогіка толерантності*. 2002. №3. С. 31-37.
2. Завельський Ю.В. Як підготувати сучасний урок. *Завуч*. 2009. №4. С. 94-97.
3. Зотов Ю.Б. Організація сучасного уроку. Київ: Освіта, 2004.
4. Все про урок / під ред. М.І. Романенко, В.В. Морозова. Дніпропетровськ, 2008.
5. Марков І.С. Інтерактивні технології на уроках біології та хімії. Київ: Вид. «Основа», 2014.

ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ

О. І. Качур

teacher70@kpiik.org.ua

*Кам'янець-Подільський фаховий коледж індустрії,
бізнесу та інформаційних технологій,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Сучасний світовий освітній простір постійно поповнюється новим змістом знань, новими кваліфікаційними ознаками. Виникають нові технічні засоби навчання, вдосконалюються вже існуючі форми і методи навчання. Серед таких розробок дистанційне навчання.

Дистанційне навчання – це індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.

У методиці дистанційного навчання можна спостерігати три види дистанційних технологій, що застосовуються у процесі навчання. Перший вид – методика-технологія на основі застосування паперових носіїв. Це в першу чергу навчально-методичні посібники, що супроводжуються тьютором. Друга технологія – телевізійний-супутникова. Дана технологія ще дуже дорога в Україні і, як наслідок, мало використовується. Основний її недолік – слабка інтерактивність, тобто зворотний зв'язок. Третя технологія – це Інтернет-навчання або мережева технологія.

Більшість педагогів в період дистанційного навчання зіткнулося з новими формами подачі навчального матеріалу, з необхідністю розробляти уроки в дистанційному форматі. Кілька слів про вимоги та алгоритми дистанційного уроку.

1. Зовнішній порядок дистанційного уроку. Всі учасники освітнього процесу: викладачі і студенти повинні чітко дотримуватися санітарного регламенту, відповідно до якого визначений час безперервної роботи з технічними засобами навчання.

2. Внутрішній порядок дистанційного уроку (структура). Для чіткої організації навчального процесу необхідно розділити урок на етапи, виділити підтеми, розрахувати час для їх вивчення.
3. Проблемний підхід до дистанційного навчання робить навчальний матеріал більш доказовим і переконливим для студентів, формує елементарні навички пошукової, дослідницької діяльності.
4. Дотримання дидактичних принципів: цілісності, фундаментальності, гуманізації навчання, безперервності освіти.
5. Підтримка активності студентів. Намагайтеся зробити уроки якомога цікавішими, створіть мотивацію, яка буде сприяти активному включенню студентів у заняття.

Перше з чим стикаються студенти в мережі Інтернет – це величезна кількість різноманітної інформації: освітніх статей з наочними матеріалом, цікавими фактами зі світу біології і екології, секретами підготовки до заліків, корисними ресурсами для самоосвіти. Викладачам необхідно зорієнтувати студентів в такому потоці інформації. При підготовці до уроку студент повинен мати посилення на освітні платформи і онлайн-сервіси. Найфективнішим в нашій практиці в умовах дистанційного навчання біології і екології у навчальних закладах фахової передвищої освіти виявився канал на YouTube «Підготовка до ЗНО» (https://www.youtube.com/channel/UCv8I9uc_4-jrwUf3SDym2SQ/channels).

Інтернет-ресурси – відмінне освітнє середовище. Безліч онлайн-платформ на сьогоднішній період надають безкоштовні інструменти для підготовки і ведення дистанційних уроків. Можна використовувати в своїй практиці такі освітні портали, як платформи: Moodle (<https://moodle.org/>), Google Classroom (<https://classroom.google.com>) та ін. Так, живого спілкування в процесі навчання ніщо не замінить, але багато інтернет-технологій дозволяють провести урок в режимі online, наприклад, Skype (<https://www.skype.com>) або Zoom (zoom.us/download), де в разі потреби можна розглянути ряд питань, що викликають труднощі у студентів при самостійному оволодінні навчальним матеріалом.

При підготовці та проведенні уроків мною використовувалися матеріали з різних освітніх платформ в залежності від тематики. Наприклад, відеурок або презентація – з однієї платформи, а тест або тренажери – з іншої.

Пропоную приблизний зміст уроку «Хімічний склад живих організмів»:

1. Навчальна презентація «Елементний склад живих організмів».
2. Тест з даної теми. Перевірка тесту – в авторежимі.
3. Пояснювальний текст до презентації.
4. Навчальні відеоролики «Класифікація хімічних елементів за їх кількістю в організмі», «Хімічні елементи у складі живих організмів».
5. Конспект уроку в текстовому процесорі Microsoft Word.

Тести з автоматичною перевіркою дозволяють організувати швидке оцінювання рівня опанування навчального матеріалу студентами. Були випробувані різні технології підготовки тестів: форми Google, My Test X, Online Test Pad і ряд інших. На мій погляд, оптимальним варіантом створення і використання тестів є платформа «Videourok.net». Звісно ж, що дана форма перевірки вивченого матеріалу не досконала і не дає достовірної інформації про якість підготовки студентів.

Аналізуючи, вище перераховані веб-ресурси для дистанційного навчання, можна зробити висновок – специфіка дистанційного навчання впливає на способи відбору і структуризації змісту, способи реалізації тих чи інших методів і організаційних форм навчання біологічних дисциплін, що суттєво впливає на функціонування всієї навчальної системи.

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО БІОЛОГІЇ

Х. М. Коваль, Н. В. Казанішена

biol1b17.uhryn@kpn.u.edu.ua, kazanishena@kpn.u.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний

університет імені Івана Огієнка,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Опираючись на багатий фактичний матеріал та напрацювання учених та практичний досвід педагогічної діяльності під час педагогічних практик у ЗЗСО, можна стверджувати, що успіх вивчення школярами біології залежить, від багатьох факторів, зокрема, від професійної діяльності вчителя, складу та якості матеріально-технічної бази кабінету біології, вдало підібраних форм та методів навчання, використаних засобів навчання тощо. Але, за нашим висновком, одним із найбільш важливих та вирішальних факторів, що визначають успішність учнів, рівень їх знань, практичних умінь, є їхнє ставлення до навчального предмету, бажання сприймати нову інформацію, отримати міцні знання, відкрити для себе щось нове, безперечно є сформований пізнавальний інтерес до вивчення предмету.

Як доводить аналіз наукових праць та практики організації процесу навчання біології у 10-11 класах ЗЗСО, учні цього вікового періоду досить часто не виявляють високого рівня пізнавальних інтересів до предметів, які вивчають, та до навчання в цілому. Їх можуть цікавити різні проблеми: спорт, мода, стосунки з друзями та із протилежною статтю, музика та багато інших тем. Водночас, 10-11 класи – це вік, коли необхідно чітко визначитись із вибором майбутньої професії, із закладом вищої освіти, куди планують вступати учні. Багато учнів активно займаються із репетиторами, покращуючи свої знання із тих предметів, які знадобляться при вступі у ЗВО. Саме тому та через багато інших факторів інтерес учнів до вивчення біології, якщо вона не є предметом, необхідним для вступу, у 10-11 класі часто знижується. Отже, є потреба шукати ефективні форми, методи, засоби, прийоми, здатні

сформувати пізнавальний інтерес учнів 10-11 класів до біології, стати основою пізнавальної активності школярів та високого рівня їх знань з біології.

Користуючись результатами аналізу наукових та методичних праць [1; 2], визначимо педагогічні умови ефективності процесу формування пізнавальних інтересів учнів до біології.

Новизна навчального матеріалу. Кожен урок має містити нову для учнів інформацію. Це можливо, перш за все, тому, що програма з біології та екології у 10-11 класах чітко продумана. Виклад матеріалу логічний та послідовний. Матеріал викладається від простішого до складнішого, поступово розширюючи знання учнів з кожної теми. Проте, вчитель має пам'ятати, що для кожного уроку потрібно мати підбірку цікавих фактів, прикладів – інформацію, яка буде створювати ефект новизни для слухачів.

Практична спрямованість навчального матеріалу. Нам цікаві та важливі ті знання та вміння, які ми зможемо використати на практиці у повсякденному житті або у майбутній професійній діяльності. Тому вчителю важливо розпочинати виклад інформації із демонстрації його актуальності та значимості для учнів. Намагайтесь подати ту інформацію з предмету, яка знадобиться в житті. Дайте учням зрозуміти, що саме Ваш предмет принесе їм максимальну користь у повсякденному житті.

Використання новітніх, активних методів навчання. Перевагу маємо надавати тим методичним інструментам, які активізують пізнавальну діяльність учнів, активізують їх мислення, вчать висловлювати та власну думку, аргументувати, доводити, відстоювати свою позицію. Це, перш за все, інтерактивні методи навчання, дискусії, проблемні ситуації, проекти тощо.

Давайте учням цікаві домашні завдання. Щоб дітям не було нудно, поєднуйте вправи з підручника з нестандартними домашніми завданнями. Кросворди, плакати, презентації, опитування, представлення – все це буде цікаво виконувати учням.

Застосування нестандартних форм проведення уроків. Це різноманітні квести, аукціони, КВК, уроки-змагання, ділові ігри, уроки мандрівки, зокрема, віртуальні тощо. Все нестандартне привертає увагу та викликає інтерес

до процесу навчання. Оберіть ту методику, яка подобається Вам найбільше і застосуйте її на уроці. Якщо поки що не готові до таких кардинальних змін, то вибирайте з кожної методики те, що вважаєте найголовнішим і експериментуйте, поєднуйте. Пам'ятайте, діти дуже люблять різноманітність. Учням буде корисно прогулятися за межами або навколо школи, слухаючи вчителя. Учням сподобається вчитись в неформальній обстановці, відвідуючи цікаві місця.

Використання раціонально підбраного обладнання та засобів навчання. Уроки біології присвячені вивченню об'єктів, процесів, механізмів, з якими ми маємо справу упродовж життя. Більшість того, що вивчається на уроках, учні бачать у природі, в ботанічних садах, парках, у зоопарках. Але є об'єкти, процеси, які у повсякденному житті недосяжні. Тому важливо використовувати натуральні живі й препаровані об'єкти та штучні засоби унаочнення, презентації, лабораторне обладнання тощо. Все, що можна осягнути органами чуття, учні мають відчутти. Це робить освітній процес справжнім та цікавішим.

Емоційне наповнення уроку. Увагу учнів привертають емоції. Це, перш за все, ті емоції, які демонструє вчитель. Має значення, з яким настроєм вчитель прийшов до класу, як він спілкується з учнями, як викладає матеріал. Учні завжди розуміють емоційне ставлення вчителя до уроку, до його змісту. З іншого боку, урок, його теоретичний зміст та освітній процес мають викликати позитивні емоції в учнів. Лише емоції підвищують інтерес до уроку, його змісту та до навчання біології.

Потоваришуйте з учнями. Головне завдання кожного вчителя – виховувати учнів свідомими людьми, які вміють мислити і поважати один одного.

Проводьте кожен урок так, ніби проводите його востаннє. Учні добре відчують, коли вчитель старається на уроці, а коли приходиться лише, «аби відбути». Тому вчитель має віддавати себе на сто відсотків, готуватися до кожного уроку якнайкраще, вигадувати цікаві завдання і намагатись бути тим вчителем, якого б самі хотіли мати.

Список використаних джерел:

1. Сім простих способів зробити кожен урок цікавим та корисним. URL: <http://gym3.zosh.zt.ua/7-prostih-sposobiv-zrobiti-kozhen-urok-tsikavim-ta-korisnimi>.

2. Уроки повинні бути цікавими для дітей. URL: <https://ukr-schule.at/uk/teachers/lessons>.

УДК 372.857

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ГЕНЕТИКИ У КУРСІ БІОЛОГІЇ В ЗЗСО

Є. О. Ставська, Н. В. Казанішена

kazanishena@kzpu.edu.ua

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

У наш час відбувається інтенсивне реформування в усіх сферах суспільного життя. Соціально-економічні і політичні реформи, конкуренція на ринку праці, грандіозний потік інформації, розвиток науки і техніки вносять суттєві корективи в наше життя, визначають нові пріоритети й цінності людей. Суспільні трансформації накладають відбиток і на систему освіти.

Однією із найскладніших тем для вивчення на уроках біології є генетика. Уроки з генетичним змістом, розв'язування задач з генетики завжди викликають труднощі у школярів. У зв'язку з реалізацією Державного стандарту освіти вивчення генетики розпочинається із 9 класу, окремі теми вивчаються у 10-11 класах. Особливістю учнів цього віку є відсутність високого рівня розвитку інтересу до навчання. Зосередженість уваги учнів на особистому житті, стосунках з однолітками, досить часто непорозуміння із батьками, високий рівень «зануреності» у гаджети – це лише невеликий перелік факторів, які знижують пізнавальну активність учнів та рівень їх успішності. Особливо гостро постає ця проблема у 10-11 класах, де учні, зосередивши свою увагу та зусилля на підготовці до вступу у ЗВО, випускають із поля зору «непотрібні» їм предмети. Саме сьогодні виникає потреба перегляду форм, методів, засобів, технологій навчання, пошуку ефективних чинників, які б підвищили увагу учнів до змісту навчаль-

них предметів та спонукали до глибшого вивчення, зокрема, і біології.

Мета нашого дослідження: аналіз методичних засад викладу тем з генетичним змістом у процесі вивчення біології у закладі загальної середньої освіти.

У процесі дослідницької роботи нами відібрано низку методів, прийомів, форм навчання та адаптовано їх до потреб дослідження і тематики уроків біології, які ми розробляли для 9-11 класів. Під час експериментальних уроків ми:

- віддавали перевагу активним та інтерактивним методам навчання («Мікрофон», «Мозкова атака», «Кейс-метод», дискусія, робота у парах та робота у малих групах, «Акваріум», «Незакінчене речення», прийом «Лист у майбутнє»);
- організовували проблемне навчання;
- пошуково-дослідницьку роботу;
- використовували можливості та переваги проєктного навчання;
- розробляли експерименти для навчально-дослідної земельної ділянки (цей напрям роботи вчителі схвалювали, але, зазвичай, радили обмежитись дослідницькою роботою у класі, у куточку живої природи);
- активно використовували під час уроків ігрові методи та прийоми (ребуси, кросворди, загадки, змагання, вікторини, брейн-ринг);
- організовували нестандартні уроки біології (уроки-виставки, уроки-дослідження, уроки-конференції);
- організовували інтегровані уроки спільно з учителями хімії;
- розробляли до кожного уроку презентації, добирали відеофрагменти, використовуючи інтернет-ресурси;
- на кожному уроці належну увагу приділяли контролю знань учнів, застосовуючи тестування, усне опитування, захист проєктів;
- особливу увагу приділяли розвитку вмінь розв'язувати генетичні задачі, з цією метою добирали різні типи задач з генетики з різними рівнями складності.

За результатами дослідження визначили декілька педагогічних умов, які, на нашу думку є важливим фактором успішності проведення уроків з генетичним змістом:

- Мотивування навчально-пізнавальної діяльності учнів.
- Врахування вікових та розумових особливостей розвитку учнів.
- Використання ефективних форм та методів навчання.
- Використання ефективних засобів навчання, презентацій, відеофрагментів.
- Створення почуття успіху.
- Організація систематичного контролю знань.

Отже, як доводить проведене дослідження, при здійсненні процесу навчання генетики на уроках біології, важливо застосовувати різноманітні методи, прийоми і засоби навчання, їх можливі комбінації, не зупинятись на звичних способах роботи, а шукати нових ефективніших шляхів досягнення мети.

Ефективність та дієвість пропонованих нами навчально-методичних розробок, рекомендацій, педагогічних умов перевірялась шляхом проведення педагогічного експерименту, який складався із декількох етапів:

- підготовчий (пропедевтичний);
- констатувальний етап;
- формувальний етап;
- підсумковий етап.

Під час констатувального етапу ми досліджували успішність учнів усіх дослідних класів. Для цього ми опрацьовували журнали, спостерігали за учнями під час уроків, проводили тестування з тем, які вивчали учні. На основі отриманих результатів констатувального етапу нами було визначено вихідний рівень успішності учнів з біології в усіх дослідних класах. Для експериментальної роботи було відібрано 7 класів: 4 класи експериментальних (86 учнів), у яких упроваджувались пропоновані нами методи, уроки, та 3 класи контрольних (60 учнів).

На констатувальному етапі дослідження високий та достатній рівні успішності з біології в ЕК та КК продемонстрували відповідно по 40,7% та 41% опитаних. Середній та початковий рівні продемонстрували в ЕК та КК відповідно по 59,3% та 56,7% учнів дослідних класів. Як бачимо, вихідний рівень успішності учнів експериментальних та контрольних класів практично однакові, що й вимагає експериментальна робота.

Основні завдання формувального етапу:

- розробка уроків біології для 9-11 класів та позаурочних заходів із використанням обгрунтованих нами форм, методів, засобів навчання генетики;
- впровадження розроблених нами уроків, форм, методів, засобів в освітній процес з біології в експериментальних ЕК класах;
- проведення контрольних тестувань, бесід з учнями ЕК та КК з метою вивчення рівня їхньої успішності з біології після застосування розроблених нами навчально-методичних матеріалів в ЕК;
- проведення порівняльного аналізу рівня успішності учнів ЕК та КК після впровадження розроблених експериментальних матеріалів в ЕК.

Результати формувального етапу демонструють зростання кількості учнів з високим та достатнім рівнем успішності в ЕК (60,4%) та зменшення кількості учнів із середнім та початковим рівнями успішності (39,6). Водночас, в учнів КК ми бачимо, що рівень успішності залишився практично таким же, як і на констатувальному етапі експерименту – 46,7% учнів із високим та достатнім рівнями успішності та 53,3% учнів із середнім та початковим рівнями.

Проведене дослідження не вичерпує проблеми, яку ми вивчали. Пропонуємо і надалі урізноманітнювати форми й методи, які використовуються у процесі організації навчання генетики в 9-11 класах, більше уваги приділити навчанню учнів розв'язувати генетичні задачі, залучати учнів до позаурочної роботи з біології.

ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

А. М. Головатюк, С. Ю. Кулінчук

liudmylam1@ukr.net

Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна

академія імені Тараса Шевченка,

м. Кременець, Україна

Актуальною завжди була проблема здоров'я і здорового способу життя (ЗСЖ), особливо серед молоді, так як вони потрапляють під згубний вплив соціуму, друзів, колег. За даними Всесвітньої Організації Охорони здоров'я, здоров'я людини є як медико-біологічною, так і психо-соціальною категорією, яка визначається природою і характером суспільного ладу. Зміна поведінки людини для мінімізації ризику розвитку проблем зі здоров'ям стає одним з найважливіших завдань ХХІ ст.

З численних визначень і понять здорового способу життя Ю.С. Таймасов, А.В. Турчинов, П.П. Пашинський П.П. виділили три основних напрямки: філософсько-соціологічний, медико-біологічний, психолого-педагогічний. Здоровий спосіб життя осмислюється особистістю як сукупність установок на його реалізацію. Він дозволяє людині реалізувати себе в різних сферах, включаючи професійні та соціальні ролі. Прагнення жити, щоб виконувати ці умови, засноване на його цінності, тому у студентської молоді необхідно формувати розуміння цінності здорового способу життя, що становить основу психологічних, соціальних та особистісних компетенцій студентів. При характеристиці такого життя дослідники відзначають, що це «спосіб успішної життєдіяльності», «оптимальна система поведінки людини». З цього випливає, що здоровий спосіб життя – це певна модель поведінки, реалізація якої сприяє благополуччю індивіда у всіх сферах його життєдіяльності. До основних компонентів здорового способу життя більшість авторів відносять: підвищення захисних сил організму завдяки відповідній поведінці, розумний режим праці та відпочинку; раціональне харчування; фізична активність; особиста гігієна; регулювання

психоемоційного стану; медичні консультації за потреби; профілактика та боротьба зі шкідливими звичками; уникнення самолікування [3].

Найважливішим стратегічним завданням системи освіти, на думку М.О. Носко, С.В. Грищенко, Ю.М. Носко, має бути виховання творчої, активної, відповідальної, культурної, інтелектуальної, високорозвиненої та зрілої людини в душі відповідального ставлення до власного здоров'я і здоров'я оточуючих як до найвищої індивідуальної і суспільної цінності. Проблему виховання свідомого і дбайливого ставлення до власного здоров'я необхідно вирішувати засобами освіти [2]. На сьогодні можна виділити методи навчання, які впроваджуються в освітніх програмах спрямованих на формування здорового способу життя у молоді. Одним з найефективніших методів навчання є тренінг. Тренінги з тематики здорового способу життя можуть бути спрямовані на досягнення таких цілей: підвищення здатності учасників до позитивного ставлення до своїх можливостей досягти доброго здоров'я, вести здоровий спосіб життя; формування навичок здорового способу життя; активізація зусиль громадськості в напрямі конструктивного розв'язання проблем здоров'я; зміна поглядів на конкретні питання здоров'я та пошук їх вирішення. Міні-лекція. Метою міні-лекції є передача знань. Це однобічний вид спілкування та дійовий спосіб забезпечення учасників навчальною інформацією за короткий проміжок часу. Порівняння і протиставлення. Включає пошук спільних і відмінних рис. Опитування. Займає чільне місце серед інших методів. Вважається ефективним, якщо є висока активність учасників Вивчення окремих життєвих ситуацій. Складання концептуальних карт (опорних схем) часто застосовується для того, щоб учні побачили зв'язок між новою інформацією і тим, що вони вже знають. Обговорення. Забезпечує можливість кожному учню висловити власні думки, почуття, погляди щодо проблеми, яка розглядається на уроці. Вирішення проблеми. Цей метод найчастіше використовують і для оволодіння навичками процесу прийняття рішення, щоб знайти відповіді на запитання або шляхи вирішення проблеми. Дискусії-роздуми. Заохочують учасників думати і говорити про те, що вони спостерігали, чули або читали.

Мозковий штурм (брейнсторм) використовується для генерування ідей та активізації учнів щодо розв'язання навчальної проблеми. Обговорення-дискусія ґрунтується на матеріалі, що вже відомий учням. Дебати. Показ, демонстрація. Показ, демонстрацію можна вважати ефективними, якщо учасники чітко бачать і розуміють те, що відбувається. Повторення і закріплення зосереджується на повторенні попередньо вивченого навчального матеріалу, засвоєнні умінь і практичних навичок. Використання джерел інформації (ресурсів). Систематизований огляд. Стосується організації й упорядкування навчальних тем або понять з метою засвоєння слухачами, підвищення індивідуальної значущості вивченого. Формальна структура дебатов заохочує молодь знаходити і наводити переконливі аргументи. Схеми, таблиці досвіду. Схеми, таблиці досвіду фіксують досвід, яким діляться учні. Рольові ігри. Цей метод стосується виду діяльності, у якому рип розігрують певні ситуації в ролях. Есе, твори. Есе, твори є вправами, які вимагають від учасників самостійного аналізу та вичерпного висвітлення у письмовій формі поставленої проблеми з відображенням свого ставлення, почуттів, суджень тощо [1, 3]. Науковці вказують на те, що провідним методом навчання має бути тренінг, тому що – це спосіб забезпечення всім суб'єктам освітнього процесу системи можливостей для ефективного особистого саморозвитку, досягнення благополуччя; ця форма роботи створює можливість осмислити, усвідомити отриману інформацію, зіставити її з діяльністю.

Отже, тематика здорового способу життя, привертає увагу науковців, що може свідчити про її недостатню розробку. Оскільки фахівці гуманітарних професій мають безпосереднє спілкування з дітьми та молоддю, то необхідно приділяти увагу формуванню у них знань здорового способу життя ще в період їх навчання.

Список використаних джерел:

1. Загальна теорія здоров'я та здоров'язбереження: колект. монографія / за заг. ред. проф. Ю.Д. Бойчука. Харків: Вид. Рोजко С.Г., 2017. С. 108-114.
2. Носко М.О., Грищенко С.В., Носко Ю.М. Формула здорового способу життя: навч. посіб. Київ: Вид-во, 2013. 268 с.

3. Формула здорового способу життя молоді: навч.-метод. рекомендації. / авт. колект. Т. Андріученко, О. Вакуленко, В. Волков та ін. Київ: Бланк-Прес, 2019. 120 с.

УДК 372.857

ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК РОЗВ'ЯЗУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ В УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ

О. В. Гурська, І. М. Онуфрійчук

GurskaOksana@ukr.net

*Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна
академія імені Тараса Шевченка,
м. Кременець, Україна*

Постановка проблеми. Розв'язування задач як один з прийомів навчання біології у старшій школі, сприяє більш глибокому і повному засвоєнню навчального матеріалу, формуванню вмінь застосовувати набуті знання на практиці [1-2].

Виклад основного матеріалу. У шкільному курсі біології передбачено розв'язування задач різних рівнів складності. Задачі першого рівня складності дають змогу виявляти знання щодо конкретного матеріалу та вміння оперувати основними біологічними поняттями. Другий тип задач спрямований на виявлення знань щодо основних розділів біології та оперувати ними. Задачі третього рівня складності дають змогу провести оцінку щодо вміння логічно мислити, узагальнювати матеріал та робити відповідні висновки. Ефективність засвоєння знань з біології забезпечується поєднанням великої сукупності задач з різних розділів біології, яка утворює систему [1].

Під терміном «технології навчання» ми розуміємо всю сукупність технологій навчання, що застосовуються під час вивчення окремих навчальних предметів, які спрямовані на загальний результат – формування цілісного наукового світогляду, опанування ключовими компетентностями, передусім – у галузі природничих наук, техніки і технологій [4].

Розглянемо приклади технологій формування навичок розв'язування біологічних задач в учнів старшої школи.

Для формування аналітичних та дослідницьких навичок передбачено використання таких різновид задач, як **комбінована задача**, під якою розуміється задача, що передбачає використання багатьох закономірностей з різних тем і розділів.

З метою формування навичок впровадження навчального матеріалу у власний практичний досвід використовується **контекстна задача** – це завдання мотиваційного характеру, в умові якого описано конкретну життєву ситуацію, що корелює з наявним соціокультурним досвідом учнів (відоме, дане); вимогою завдання (невідомим) є аналіз, осмислення і пояснення цієї ситуації або вибір способу дії в ній, а результатом розв'язання задачі – усвідомлення її особистісної значущості (перенесення з навчальної в реальну).

Ситуаційні завдання – завдання, що стосуються особистісно або соціально значущих проблем і передбачають комплексне залучення учнівського досвіду (пізнавального, комунікативного тощо) – застосовується з метою формування навичок аналізу власного життєвого досвіду та корекції життєвих стратегій особистості.

Певною інтеграцією комплексних, комбінованих, контекстних і ситуаційних завдань є так звані **кейс-завдання**. Вони ґрунтуються на реальному фактичному матеріалі або наближеному до реальної ситуації. Кейси відрізняються від звичайних навчальних завдань тим, що на відміну від завдань, що мають, як правило, одну відповідь й один правильний варіант розв'язування, кейси мають кілька варіантів розв'язання і безліч альтернативних шляхів, що ведуть до нього.

Прикладом завдання, що містить контекст (особистісний, локальний, глобальний), опис реальної ситуації, набір запитань, що об'єднані навколо вказаної ситуації й потребують знань та вмінь із різних розділів одного начального предмета або різних навчальних предметів, є завдання, що застосовуються в міжнародному порівняльному дослідженні PISA з оцінювання природничо-наукової грамотності [5].

Висновки. Аналіз психолого-педагогічної літератури та педагогічна практика свідчать про важливість використання різноманітних біологічних задач для формування

практичних навиків використання набутих теоретичних знань у власні практичній діяльності учнів старшої школи.

Список використаних джерел:

1. Карташова І.І. Біологічна задача: зміст, розв'язання, методика використання: навчально-методичний посібник. Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2015. 04 с.
2. Ващенко Л. Про завдання та здатність використовувати знання та уміння з біології у практичній ситуації. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2018. №6. С. 39-44. URL: https://lib.iitta.gov.ua/713260/1/Bio_him_6_2018-pages-39-44.pdf (дата звернення: 03.12.2022)
3. Пилипчук Ю.О., Пацюк М.К. особливості розв'язування задач з біології в закладах загальної середньої освіти. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/33049/1/> (дата звернення: 03.12.2022)
4. Цехмістер О.М. Технології навчання на уроках хімії та біології на засадах інтегративного підходу. URL: <https://naurok.com.ua/tehnologi-navchannya-na-urokah-himi-ta-biologi-na-zasadah-integrativnogo-pidhodu-271439.html> (дата звернення: 03.12.2022)
5. PISA: природничо-наукова грамотність / уклад. Т.С. Вакуленко, С.В. Ломакович, В.М. Терещенко, С.А. Новікова; перекл. К.Є. Шумова. Київ: УЦОЯО, 2018. 119 с. URL: https://www.kristti.com.ua/wp-content/uploads/2018/04/Science_PISA_UKR.pdf (дата звернення: 03.12.2022)

ВИКОРИСТАННЯ МЕНТАЛЬНИХ КАРТ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ

Н. О. Дармограй

Дунаєвецький ліцей №3 Дунаєвецької міської ради

Ментальні карти – це сукупність діаграм та схем, які дозволяють наочно продемонструвати думки і тези, які пов'язані між собою та об'єднані загальною ідеєю. Карти знань сьогодні використовують практично всі, що пов'язане з їхньою зручністю, можливістю легко та наочно впорядкувати ідеї, думки та знання. Саме тому карти знань мають багато назв – інтелект-карти, карти розуму,

ментальні карти, карти думок, діаграми зв'язків, а процес створення таких карт називають майндмеппінгом. Всі ці назви пояснюються походженням слова, адже «mind» перекладається як «розум».

Доведено, що при використанні ментальних карт людина розвиває мислення (творче та логічне), пам'ять і увагу. При використанні ментальних карт ми задіємо творчі процеси й використовуємо весь потенціал, оскільки використовуємо обидві півкулі мозку.

Під час проведення уроків часто використовуую метод ментальних карт, при якому з учнями складаємо своєрідну схему для запам'ятовування і розуміння навчального матеріалу.

Під час курсів підвищення кваліфікації на базі ХОІППО, методистом Сологуб О., було проведено майстер-клас по створенню карт пам'яті на різних платформах. Разом з педагогами нашої ТГ вирішили спробувати використати платформу coggle.it для полегшення підготовки та проведення уроків біології. Були створені посібники, в яких теми навчальної програми були структуровані в ментальні карти.

Наші посібники на виставках педмайстерності «Освіта Хмельниччини на шляхах реформування» отримували схвальні відгуки та здобували призові місця. Матеріали посібників активно використовуую в своїй педагогічній діяльності, а також продовжую структурувати матеріал на даній платформі.

Створення ментальних карт на ресурсі <https://coggle.it/>

coggle.it – це один із ресурсів для створення ментальних карт. Ментальна карта (Мапа думок або мапа пам'яті, розуму, асоціативна карта, діаграма зв'язків (англ. Mind map) – діаграма на якій відображають слова, ідеї, завдання, або інші елементи, розташовані радіально навколо основного слова або ідеї. Використовуються для генерування, відображення, структурування та класифікації ідей, і як допоміжний засіб під час навчання, організації, розв'язання проблем, прийняття рішень, та написання документів. Ця діаграма становить собою деревовидну структуру, сприяє підходу в стилі мозкового штурму до будь-якого організаційного завдання, усуваючи необхідність створення детальної концептуальної системи перед

початком роботи. Елементи розташовуються в інтуїтивному порядку, відповідно до їхньої важливості, і організуються в групи, гілки, або окремі площини. (<https://uk.wikipedia.org>). В coggle.it можна працювати безкоштовно, є можливість спільної роботи, використання в схемах різних зображень, збереження асоціативної карти в декількох форматах і інтеграцію з Google Drive.

Інструктивна карта по створенню ментальних карт на платформі Google

1. Зайдіть на додаток Coggle <https://coggle.it> .
2. Зареєструйтеся за допомогою Google акаунту.
3. Оберіть тарифний план. Обравши тарифний план, ви потрапляєте в додаток .
4. Натисніть у верхньому лівому куті «+Створити діаграму». Ви потрапите на сторінку нової карти. Користуйтеся підказками у правому нижньому кутку екрану для додавання, видалення та переміщення елементів.
5. У верхньому правому кутку знаходяться кнопки керування.
6. По центру розташований прямокутник, у якому додаток пропонує зазначити назву. Обабіч прямокутника розташовані «+» – це кнопки для додавання гілок діаграми.
7. Редактор для введення тексту має іконки (текст жирний, текст курсив, посилання на сайт, картинка, пошук іконок).
8. Після завершення роботи над діаграмою, Згенеруйте загальнодоступне посилання на ментальну карту, яке можна було б розмістити на сайті, блозі, сторінках соцмереж та інших Інтернет-ресурсах. Для цього натисніть на піктограму «Поділитися цим Google», включіть кнопку «ТАК» та натисніть «Новий канал», коли з'явиться посилання, скопіюйте його.

Система освіти орієнтує сучасного вчителя на використання в роботі різноманітних технологій, які дають можливість оптимізувати, інтенсифікувати навально-виховний процес. На даний час їх існує ціла низка, тому кожен педагог має змогу підібрати саме ті, які б сприяли ефективності навчання школярів, розвивали в них пізнавальну активність, стимулювали продуктивне мислення. Використання найрізноманітніших методів і методичних прийомів як

традиційних, так і нових, важливе на всіх уроках, адже вони сприяють формуванню цілісної особистості.

Варто зазначити, що даний метод є досить ефективним під час дистанційного навчання, адже ментальні карти дають змогу учню швидко повторити пройдений матеріал і відтворити його в пам'яті. Ментальні карти є зручною, ефективною технікою візуалізації мислення та альтернативного запису, їх використання є досить результативним, оскільки вони сприяють ефективному конспектуванню тем, навчальної літератури, допомагають у вирішенні творчих завдань, проведенні тренінгів, семінарів, навчальних практик.

Список використаних джерел:

1. Позднякова Т.Є. «Візуалізація та структурування інформації за допомогою ментальних карт на уроках біології». URL: <http://umo.edu.ua/images/content/depozitar/posibnyku/navchalnyi>.
2. Ментальні карти та їх використання на заняттях з «Біології». URL: <https://naurok.com.ua/mentalni-karti-ta-h-vikoristannya-na-zanyattiah-z-biologi-120228.html>.
3. Майстер-клас «Ментальні карти як засіб візуалізації та структуризації інформації на уроках біології». URL: <https://vseosvita.ua/library/majster-klas-mentalni-karti-ak-zasib-vizualizacii-ta-strukturizacii-informacii-na-urokah-biologii-220204.html>.
4. Дармограй Н., Раєвська Н., Топольницька О. «Ментальні карти як інструмент викладання біології у 9 класі». URL: <https://docs.google.com/document/d/1H7OEU3j0QonYLu3wQdhdYtDMuEpbfaZq/edit?usp=sharing&oid=100158717459492019855&rtpof=true&sd=true>.
5. YouTube канал «ІКТ в освіті»: Використання coggle.it для створення ментальних карт. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=uoYH6h2LnuI>.

ВПРОВАДЖЕННЯ ФІЛОСОФІЇ «ZERO WASTE» В ОСВІТНІЙ ПРОСТІР КРЕМЕНЕЧЧИНИ

О. І. Дух, Н. І. Цицюра

olja_dykh@ukr.net

*Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна
академія імені Тараса Шевченка,
м. Кременець, Україна*

Важливим інструментом реалізації освітніх завдань сталого розвитку є перехід екологічних знань у екологічний спосіб життя через впровадження філософії «Zero Waste» (ZW), яка сформована на дотриманні п'яти основних життєвих правил з нульовим рівнем відходів [1]. В освітній простір навчальних закладів України філософія ZW почала впроваджуватися завдяки грантовим фондам, діяльності громадських організацій та власній ініціативі закладів освіти. Серед проєктів, які сприяють екологізації освітнього простору та впровадженню принципів філософії ZW, варто відзначити Національний рейтинг «Екошкола року», Екологічний стандарт «Зелений клас», Компола, Zero Waste school, World cleanup day, «Екомудей 5 «R», Екохаб «Kremenets».

Часто епізодична робота освітян, традиційні форми навчання, невідповідність теоретичної підготовки здобувачів освіти і відсутність практичного впровадження знань не формують у молоді бажання дотримуватись екологічного стилю життя. Тому запропонований нами проєкт «Zero Waste Освіторій» був направлений на підсилення освітнього процесу у питаннях формування екологічної грамотності молоді у навчальних закладах Кременеччини.

Протягом червня-серпня 2022 р. членами кафедри біології, екології та методик їх навчання КОГПА ім. Тараса Шевченка проєкт «Zero Waste Освіторій» впроваджувався в Кременецькому регіоні. Цільовими групами проєкту були освітяни, працівники еколого-освітніх відділів природоохоронних установ, працівники молодіжних організацій, громадські активісти.

Структура проєкту передбачала:

1. Розробку і затвердження освітньої програми підвищення кваліфікації для освітян;

2. Проведення 4 офлайн заходів:

- практичний семінар «Потенціал філософії Zero Waste для освіти»;
- практичний семінар «Використання екологічних настільних ігор в популяризації філософії Zero Waste»;
- тренінг із фасилітації настільних еко-ігор;
- екскурсія «Дорогою відходів».

3. Створення бібліотеки настільних екоігор.

Структура навчального курсу для освітян «Розвиток екологічної грамотності молоді на засадах філософії «Zero Waste» включала такі аспекти:

- особливості впровадження практик безвідходних технологій на засадах філософії «Zero Waste» в організації освітнього простору;
- розвиток екологічної грамотності молоді на засадах філософії «Zero Waste»;
- використання ігрових технологій в екологічній освіті;
- застосування кейс-методів в екологізації освітнього простору;
- самостійну роботу.

З метою популяризації sharing-культури в освіті та надання методичної допомоги освітянам регіону організаторами проєкту була створена бібліотека настільних екоігор, таких як: «Keep Cool (Не гарячкуй)», «Мережа життя», «Зелене місто майбутнього», «Есо-Мемо», «Екополія», «Водний слід», «Екобатл» та посібник «Граючи змінимо світ». Варто зазначити, що використання цих екоігор в освітньому процесі дозволяє глибше розуміти певну екологічну проблему, ніж під час звичайної доповіді або презентації, сприяє встановленню зв'язків між теоретичними знаннями та власним життєвим досвідом.

До участі у проєкті долучились 12 організацій, серед яких: 9 закладів освіти, 2 природоохоронні установи, органи місцевого самоврядування та громадські активісти. Перші успішні спроби впровадження філософії ZW учасниками проєкту були реалізовані у I семестрі 2022-2023 н.р. в закладах загальної середньої освіти. Зокрема, були організовані Тиждень «Zero Waste», уроки із використанням настільних екоігор, екологічні вікторини, челленджі, майстеркласи.

Вважаємо, що підвищення обізнаності педагогів щодо освітнього потенціалу філософії Zero Waste та інноваційних форм роботи по її впровадженню будуть сприяти подальшій екологізації освітнього простору Кременеччини. А налагодження комунікації в питанні екологічного просвітництва між освітянами та підприємством, яке забезпечує вивезення побутових відходів у регіоні дозволить практично впроваджувати отримані знання здобувачами освіти та дотримуватись екологічного стилю життя.

Проект «ZeroWaste Овіторій» реалізовувався в рамках навчання на практичному курсі з підготовки фахівців для управління відходами «Zero Waste Academy» (листопад 2021 р. – червень 2022 р.).

Список використаних джерел:

1. Дух О.І., Цицюра Н.І. Теоретичні засади екологічного виховання молоді в сучасних умовах. *Актуальні проблеми гуманітарної освіти*: зб. наук. праць. Кременець: ВЦ КОГПА ім. Тараса Шевченка, 2022. Вип. 19. С. 28-39.

УДК 373.21

РОЛЬ ДИСЦИПЛІНИ «ПІЗНАЄМО ПРИРОДУ» (5-6 КЛАС) У ФОРМУВАННІ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ШКОЛЯРІВ

Т. Є. Бондаренко, Є. В. Завальнюк

gena777tanya2@gmail.com, jenyazavalnyukk@gmail.com

Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна

академія імені Тараса Шевченка,

м. Кременець, Україна

Проблема активізації навчальної діяльності учнів завжди була у центрі уваги педагогів. Виділяють два шляхи активізації навчальної діяльності: екстенсивний та інтенсивний. Перший реалізується через збільшення обсягу знань, які повідомляється учням. Другий заснований на особистісній позиції учня у навчальній діяльності, що передбачає інтенсифікацію використання методів та технологій навчання, активізацію пізнавальної діяльності школярів.

Проблема активізації пізнавальної діяльності учнів розглядалася в наукових працях О.Д. Гончара, М.М. Верзиліна, Л.С. Романової, В.І. Шулдика, А.Н. Захлебного, Д.І. Трайтাকা, А.І. Калугіна та ін. Водночас методика активізації навчальної діяльності школярів у процесі вивчення курсу «Пізнаємо природу» у 5-6-х класах НУШ досліджено недостатньо, адже ця дисципліна введена вперше у 2022 році.

Програма курсу «Пізнаємо природу» спрямована на набуття знань про природу та суспільство, формування у школярів основ наукового мислення, природничої картини світу. У процесі навчання школярі ознайомлюються із взаємозв'язками життєдіяльності людини і навколишнього світу, набувають знань про об'єкти, і явища природи, Порівнюючи, класифікуючи об'єкти та явища навколишнього світу, виявляючи їх закономірності, роблячи самостійні висновки, учні засвоюють основи природничого знання в процесі активної пізнавальної діяльності. Під час вивчення цієї навчальної дисципліни здійснюється безпосереднє вивчення об'єктів природи шляхом проведення спостережень, постановки дослідів, виконання навчальних проєктів.

Підвищенню ефективності формування пізнавальної активності на уроках дисципліни «Пізнаємо природу» сприяє виконання практичних завдань. Особливо важливо, щоб завдання було сформульовано як проблемне. Засвоєння знань у практичній діяльності активізує навчальний процес, розвиває самостійність та творчість учнів. Знання, здобуті школярами у процесі активної діяльності, не лише легше і свідоміше засвоюються, а й є значно міцнішим.

Використання необхідних лабораторних приладів та матеріалів під час виконання практичних робіт сприяє активізації пізнавальної активності учнів, забезпечує практичну, самостійну діяльність, пов'язану із придбанням та засвоєнням знань. Чим частіше учні отримують завдання для самостійного виконання та осмислення, тим більше можливостей у вчителя виробити у них звичку та потребу до самостійного оволодіння знаннями. Перші практичні роботи проводяться за розробленим планом-зразком, а потім поступово вчитель підвищує рівень самостійності, дає учням завдання творчого характеру.

Під час роботи із п'ятикласниками доцільною є організація спостережень. У наукових спостереженнях резуль-

тат задалегідь не відомий, а в навчальних – учні приходять «до відкриття» вже відомого. Але шлях пізнання в тому й іншому випадку здійснюється за однаковим «сценарієм» з урахуванням віку спостерігачів та складності поставлених завдань [3].

Курс «Пізнаємо природу» має значні можливості як для активної практичної роботи учнів, так і дослідницької роботи. Спостереження та досліди тісно пов'язані між собою. Неможливо проводити досліди, під час уроків курсу «Пізнаємо природу», не ознайомлюючи учнів попередньо з методикою організації спостереження. Педагогічна ефективність спостережень істотно зростає, якщо проводити їх не час від часу, а цілеспрямовано, систематично. За такої організації діяльності у школярів формуються та розвиваються вміння і навички виконання спостережень, закріплюються прийоми виконання робіт, стимулюється допитливість [2].

Важливе місце у навчанні курсу «Пізнаємо природу» займають досліди. Вони необхідні для визначення фізичних, хімічних і біологічних властивостей речовин чи тіл, розкриття тих чи інших явищ. Це, наприклад, процеси вивітрювання та руйнування гірських порід, вивчення властивостей та трьох станів води, вивчення складу та властивостей повітря тощо.

Педагогічна цінність дослідів зумовлена чином тим, що під час їх виконання забезпечується єдність знань, умінь та навичок школярів, виховуються їх самостійність та допитливість, формується пізнавальна активність [1; 4]. Для учнів 5-го класу досліди демонструє вчитель, а учні інколи лише беруть у них участь.

Окремі досліди учні проводять самостійно: на виявлення властивостей повітря, води під час нагрівання і охолодження. Усвідомивши за допомогою вчителя питання, яке потребує розв'язання, школярі обмірковують способи його вирішення, будують різні припущення, перевіряють їх шляхом постановки дослідів, спостерігають викликане ними самими явище, роблять висновки.

Активізації пізнавальної діяльності учнів сприяє використання ігрових ситуацій, виконання проєктів. Організувати роботу важливо таким чином, щоб учні одночасно вирішували навчальні завдання разом із освоєнням способів цієї діяльності [5].

Згідно навчальної програми в межах теми «Досліджуємо тіла, речовини, явища» організовується робота учнів над актуальними для сьогодення проектами «Як зберегти тепло?», «Як зберегти холод?». У зв'язку із підвищенням тарифів на енергоносії, житлово-комунальні послуги та їхнє подальше зростання спонукає нас до пошуку шляхів економії. Школярі досліджують, де ми втрачаємо тепло у наших будинках.

Доведена ефективність таких видів діяльності на уроках курсу «Пізнаємо природу» як нетрадиційні уроки, проектна діяльність, інтерактивні технології, спостереження, дослідження. Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів основної школи під час вивчення дисципліни «Пізнаємо природу». Подальшого вивчення потребують питання співпраці загальноосвітніх і інших закладів науки і освіти у проведенні навчальної і позакласної роботи під час вивчення згаданої дисципліни.

Список використаних джерел:

1. Головань М.С. Сутність та зміст поняття «дослідницька компетентність». *Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі*: зб. наук. праць. Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2012. Вип. VII. С. 55-62.
2. Житник Б.О. Методи навчання та активізації пізнавальної діяльності учнів. *Управління школою*. 2005. №15. С. 9-28.
3. Лозова В.І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів: [монографія]. 2-е вид., доп. Харків: Харк. держ. пед. ун. ім. Г.С. Сковороди, 2000. 164 с.
4. Падун Н.О. Навчально-дослідницька діяльність як засіб формування дослідницьких умінь учнів. Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. *Психолого-педагогічні науки*. 2012. №1. С. 90-93.
5. Чернецька Т.І. Освітнє середовище навчально-дослідницької діяльності дітей: особливості проектування, моделювання і функціонування. *Наукові записки Малої академії наук України*: зб. наук. праць. Серія: Педагогічні науки. Київ: ТОВ «СІТІПРІНТ». Вип. 1. С. 50-63.

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ ТАБЛИЦЬ І СХЕМ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ В 11 КЛАСІ

Х. М. Мотяшок, Г. А. Білецька

khristmot@gmail.com, biletska_galina2017@ukr.net

*Хмельницький національний університет,
м. Хмельницький, Україна*

Нині відбувається реформа загальної середньої освіти «Нова українська школа». Це зумовлює нові виклики до змісту освіти. З метою реалізації задач нової української школи під час навчання біології та екології в 11 класі важливо створити умови для формування в учнів цілісних та інтегрованих знань, логічного і критичного мислення, творчої уяви. Для оптимізації освітнього процесу кожний вчитель здійснює пошук ефективних засобів і методів навчання. На нашу думку, формуванню усвідомлених знань з біології та екології і здатності застосовувати їх для вирішення реальних життєвих проблем буде сприяти використання опорних таблиць і схем.

Значний внесок у розроблення проблеми використання наочності у вигляді схем у закладах загальної середньої освіти зробили М. Винокур, А. Крутлик, С. Кобернік, Р. Коваленко, А. Нечепоренко, О. Скуратович та ін. Системи інтенсифікації навчального процесу на основі використання схематичного унаочнення навчального матеріалу розробили вітчизняні педагоги-новатори М. Гузик, В. Шаталов та ін. Водночас у педагогічних дослідження проблема використання опорних таблиць і схем у процесі навчання біології та екології поки що не одержала належного наукового осмислення.

Метою нашого дослідження було розроблення методики використання опорних таблиць і схем на уроках біології та екології в 11 класі.

Під час підготовки до уроку вчитель опрацьовує значний обсяг інформації і робить конспект, що складається з визначень, цитат, переліків тощо. Під час написання конспекту вчителем та засвоєння його змісту учнями на уроці здебільшого відбувається процес запам'ятовування, який пов'язують з діяльністю лівої півкулі мозку, що від-

повідас за мову, логіку, складання переліків та операції з числами. При цьому діяльність правої півкулі, що відповідає за асоціативність, уяву, абстрактне і критичне мислення, як правило, мінімальна. Залучити до збалансованої роботи обидві півкулі мозку допомагає використання на уроках опорних таблиць і схем.

Для підвищення ефективності запам'ятовування навчального матеріалу, формування здатності його критичного осмислення і логічного відтворення під ми розробили методику використання опорних таблиць і схем на уроках біології та екології в 11 класі. Для реалізації методики склали опорні таблиці і схеми до теми «Адаптації». Доцільність використання опорних таблиць і схем під час вивчення цієї теми зумовлена тим, навчальний матеріал теми є відносно новим для учнів. Підвищенню ефективності його сприйняття, запам'ятовування і відтворення, на нашу думку, буде сприяє використання опорних схем і таблиць. Другою причиною, що обумовлює доцільність використання опорних таблиць і схем під час вивчення теми «Адаптації» є великий обсяг навчального матеріалу. На вивчення цієї теми відводиться 20 год. в 11 класі. Узагальнити і систематизувати великий обсяг інформації, відновити у пам'яті набуті продовж вивчення теми знання дозволяють опорні таблиці і схеми.

Під час складання опорних таблиць і схем ми дотримуватися таких специфічних принципів навчання: наочності; лаконічності; структурності; неподібності опорних схем і таблиць між собою; акценту на основних смислових елементах; кольорової і графічної диференціації; незвичайності, цікавості; оглядовості; відтворюваності; згортання і розгорнення інформації; уніфікації позначень та ін.

Для оптимізації процесу складання опорних таблиць і схем ми запропонували алгоритм, що передбачає вісім етапів:

- 1) вибір типу опорної таблиці чи схеми;
- 2) відбір навчального матеріалу для опорної таблиці чи схеми;
- 3) структурування інформації;
- 4) кодування інформації;
- 5) вибір форми представлення інформації в кожному блоці опорної таблиці чи схеми;

- 6) компоновання блоків опорної таблиці чи схеми;
- 7) оформлення змістових блоків та знаків-символів в остаточному варіанті і кольорі;
- 8) критичного аналізу і корегування опорної таблиці чи схеми.

Опорні таблиці і схеми ми використовували на уроках формування нових знань і комбінованих уроках під час пояснення нового навчального матеріалу. Загальний алгоритм використання опорних таблиць і схем під час реалізації методики був таким:

- 1) усне пояснення нового матеріалу;
- 2) візуальне представлення навчального матеріалу у вигляді опорної таблиці чи схеми;
- 3) відтворення опорної таблиці чи схеми учнями;
- 4) аналіз відтвореної опорної таблиці чим схеми;
- 5) робота з опорною таблицею чи схемою вдома;
- 6) читання навчального матеріалу підручника;
- 7) запам'ятовування навчального матеріалу підручника за опорною таблицею чи схемою;
- 8) відтворення опорної таблиці чи схеми;
- 9) відтворення навчального матеріалу за допомогою опорної таблиці чи схеми на наступному уроці.

Завдяки використанню опорних таблиць і схем навчальний матеріал «проходив» через свідомість учня щонайменше дев'ять разів, причому у різних формах. Це сприяло усвідомленому запам'ятовуванню навчального матеріалу.

Під час роботи з опорними таблицями і схемами на уроках біології та екології в 11 класі використовувалися такі методи навчання: словесні (пояснення, робота з підручником); наочні (демонстрування опорних схем і таблиць); практичні (відтворення опорних схем і таблиць усно і письмово); інтерактивні (інтерактивна бесіда, дискусія, обмін думками).

Використання опорних схем і таблиць на уроках біології та екології в 11 класі, на нашу думку, сприяло міцному засвоюванню навчального матеріалу, зменшувало втомиюваність учнів. Поєднання опорних таблиць і схем з вербальним засобами навчання концентрувало увагу учнів, формувало пізнавальний інтерес. Перевагою використання опорних таблиць і схем було й те, що учні бачили,

який навчальний матеріал і в якій послідовності вони мають відтворити на уроці. Внаслідок цього їх відповіді були логічні і повні, навіть у випадку, якщо рівень знань учня був невисокий.

УДК 37.04

ФОРМУВАННЯ ЗНАТЬ ШКОЛЯРІВ ПРО ВАКЦИНАЦІЮ ЯК АКТУАЛЬНА ПРОБЛЕМА СЬОГОДЕННЯ

І. Кушнір, Н. Казанішена, П. Плахтій

kazanishena@kpmi.edu.ua

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Постановка проблеми. Здоров'я населення віддзеркалює минуле та сьогодення країни. Водночас, майбутнє держави, суспільства, цивілізації безпосередньо залежить від здоров'я сучасної молоді. Сьогодні викликає тривогу той факт, що Всесвітня організація охорони здоров'я визнає відмову від вакцинації глобальною загрозою людству.

Як повідомляється на сайті Міністерства охорони здоров'я України, лише половина населення України вважають вакцини ефективними, тоді як у світі цей показник становить 84%. За результатами дослідження, 79% людей у світі згодні з твердженням, що вакцини безпечні, в Україні цей показник значно нижчий – лише 29%. Рівень охоплення щепленнями дітей до року залишається низьким: 71% вакцинація від поліомієліту, 69,3% – від дифтерії та правця, 67% – від гепатиту В (дані за 2018 рік). Наразі Україна цілком забезпечена необхідними вакцинами [1].

На нашу думку, формувати свідоме і грамотне ставлення молодого покоління до власного здоров'я та здоров'я дітей у контексті проблем вакцинації, необхідно починати із шкільних років. Зокрема, використовуючи засоби шкільної біології.

Мета нашого дослідження: обґрунтування актуальності та характеристика педагогічних умов ефективності

формування знань школярів про проблеми вакцинації населення під час вивчення біології.

Виклад основного матеріалу. З метою запобігання поширенню інфекційних захворювань, що викликають серйозне погіршення здоров'я та характеризуються високим рівнем ускладнень у хворих, практикується проведення профілактичних щеплень. Календар профілактичних щеплень в Україні – нормативно-правовий акт центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я, яким встановлюються перелік обов'язкових профілактичних щеплень та оптимальні строки їх проведення. В Україні за кошти держбюджету можна проводити вакцинацію дітей проти 10 інфекційних захворювань. Календар включає обов'язкові профілактичні щеплення з метою запобігання захворюванням на дифтерію, кашлюк, кір, краснуха, епідеміологічного паротиту, поліомієліт, правець, туберкульоз, гепатит В.

З метою з'ясування ставлення молоді до проблем вакцинації нами було проведено анкетування серед старшокласників, студентів та опитування молодих батьків.

На 1 запитання **«Що таке вакцина»** відповідь усіх опитаних загалом вірна. Найбільш поширені відповіді наступні: ліки для формування імунітету від хвороб – 35% опитаних учнів; препарат для боротьби з хворобами – 25% опитаних учнів; ліки проти небезпечних хвороб – 20% опитаних учнів; препарат, що містить збудник захворювання – 20% опитаних учнів.

На 2 запитання **«Як діє вакцина, введена в організм людини»** діти дали наступні відповіді: формує імунітет до хвороби – 40% опитаних учнів; виліковує хворобу – 35% опитаних учнів; не має ніякої користі – 25% опитаних учнів.

На 3 запитання **«Проти яких захворювань вакцинують населення в Україні?»** діти перераховують по декілька захворювань, але жодної відповіді, де б були вказані хоча б основні обов'язкові вакцини, учні не дали. Найчастіше називають наступні захворювання: туберкульоз – 90% опитаних учнів; кір – 92% опитаних учнів; грип – 90% опитаних учнів; поліомієліт – 46% опитаних учнів; кашлюк – 60% опитаних учнів; гепатит, дифтерія, правець та інші захворювання – менше 20% по кожному варіанту відповіді.

На запитання **«Чи плануєте Ви вакцинувати своїх дітей? Чому?»** відповіді школярів розподілились так: будуть вакцинувати, щоб запобігти захворюванню – 40% опитаних учнів; будуть вакцинувати, тому що так прийнято – 5% опитаних учнів; не планують вакцинувати своїх дітей, тому що це лише знизить імунітет – 20% опитаних учнів; не планують вакцинувати своїх дітей, тому що вакцини все одо не якісні – 5% опитаних учнів; не планують вакцинувати своїх дітей, тому що вакцини «заражають» дітей – 5% опитаних учнів; не визначились – 25% опитаних школярів.

Відповіді на запитання **«Які, на Вашу думку, причини можуть обумовити відмову батьків від вакцинації дітей?»** загалом відображають і ставлення до вакцинації власних дітей та були наступними: незнання ролі вакцинації для формування імунітету дитини – 45% опитаних учнів; неусвідомлення того, що дитина може захворіти – 5% опитаних учнів; тому що це лише знизить імунітет – 20% опитаних учнів; так прийнято у сім'ї – 10% опитаних учнів; багато вакцин – підробки – 10% опитаних учнів; від вакцинації немає ніякої користі – 5% опитаних учнів; тому що вакцини «заражають» дітей – 5% опитаних учнів.

Отже, проведене анкетування школярів продемонструвало загалом невисокий рівень обізнаності із проблемами вакцинації та невисокий рівень усвідомлення небезпек, пов'язаних із відмовою від вакцинації.

Вважаємо за необхідне, плануючи для школярів заходи, присвячені проблемам вакцинації, врахувати декілька педагогічних умов:

1. *Систематичність розгляду проблем вакцинації населення у процесі вивчення біології.* Інформування школярів про вакцини, вакцинацію та її значення необхідно здійснювати у кожному класі, поступово розширюючи та ускладнюючи інформацію відповідно до віку школярів та їх знань з біології.
2. *Основною формою навчання, яка має активно використовуватись з метою формування знань школярів про вакцинацію, мають бути уроки біології.* З цією метою вчитель має виокремити теми уроків у різних класах, в межах яких можливе інформування школярів про вакцини, їх біологічне підґрунтя, значення для формування імунітету, здоров'я дитини тощо.

3. *Формуванню міцних та усвідомлених знань школярів має сприяти позаурочна та позакласна робота з біології. Вчителі біології та класні керівники мають планувати виховні заходи, акції, присвячені проблемам вакцинації. Їх мета – популяризація проблеми вакцинації, поглиблення знань школярів про вакцини, формування науково обґрунтованого особистісного ставлення до вакцинації.*
4. *Урізноманітнення методів, прийомів та засобів навчання з метою формування знань школярів про вакцини та вакцинацію. Це зробить освітній процес цікавішим для учнів та ефективнішим у плані формування міцних та усвідомлених знань школярів. Тому доцільним є використання «класичних» бесід, розповідей, пояснень, а також застосування інновацій, на зразок організації проектної діяльності учнів, демонстрації презентацій, відеофрагментів, впровадження інтерактивних методів тощо.*

Висновки. Проблеми вакцинації сьогодні викликають жваве обговорення серед молоді. Багато батьків відмовляються від вакцинації власних дітей. Звичайно, це право має залишатись за батьками. Водночас, вибір молоді має опиратись не на чутки, непідтверджені факти, припущення. Вибір має базуватись на ґрунтовних знаннях про вакцини, їх дію, наслідки відмови від вакцинації.

Список використаних джерел:

1. Вакцинація. URL: <https://moz.gov.ua/immunization>
2. Календар профілактичних щеплень. URL: <https://moz.gov.ua/-article/immunization/u-chomu-nebezpeka-gemofilnoi-infekcii-i-jak-zahistitisja>.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ РОСЛИН

Н. С. Юрченко¹, Н. В. Казанішена¹, О. В. Ткач²

kazanishena@kpmi.edu.ua

*¹Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,*

м. Кам'янець-Подільський, Україна

²Анадольський НВК, Хотинський р-н

Постановка проблеми. В сучасних умовах розвитку суспільства знання про природу залишаються одним із основних складових змісту освіти. Ці знання потрібні для розв'язання важливих життєвих проблем особистості школяра, для свідомого використання їх у повсякденному житті. Водночас, сучасна школа вимагає від учителя біології творчого підходу до виконання професійних обов'язків, застосування активних, нестандартних форм та методів роботи, що можуть створити якісні передумови для підвищення інтересу учнів до навчального матеріалу, до предмету, до процесу пізнання.

Активне впровадження в освітній процес дослідницько-пошукової діяльності створює можливості для творчого розвитку учнів, активізації їхньої пізнавальної активності та підвищення рівня знань з біології.

Різні аспекти проблеми організації дослідницької роботи школярів висвітлені у роботах відомих науковців та педагогів (Ю.М. Галатюк, Ю.О. Жук, І.А. Кравцова, О.М. Микитюк, Т.О. Олійник, С.А. Раков, В.М. Шейко, та ін.). Роби-мо висновок, що сьогодні недостатньо уваги приділяється організації дослідницької роботи школярів з ботаніки. Водночас, зміст курсу ботаніки та тематика уроків мають усі передумови для формування у школярів елементарних знань та вмінь з організації дослідної роботи.

Метою нашого дослідження є аналіз актуальності та особливостей формування вмінь та навичок школярів з організації дослідницької діяльності у процесі вивчення курсу біології рослин у 6 класі.

Виклад основного матеріалу. Дослідницька діяльність – це особливий вид інтелектуально-творчої діяльності людини, що формується у результаті функціонування механізмів пошукової активності й будується на базі дослідницької поведінки. Вона забезпечує активну пізнавальну діяльність учнів, залучає до вирішення складних питань, виробляє навички аналізу, уміння абстрагувати, робити висновки, узагальнювати. Тому в сучасній школі прийомам організації дослідницької діяльності учнів повинна приділятися особлива увага.

Формування науково-дослідницьких вмінь у школярів – процес складний і довготривалий. Вчитель формує їх поступово, ускладнюючи завдання від простіших до складніших. Вважаємо, що активне формування дослідницьких умінь та навичок з біології має розпочинатись із 6 класу, із процесу вивчення ботаніки. Визначений навчальною програмою зміст шкільного курсу ботаніки має всі передумови та можливості, щоб в учнів розвивати інтерес до дослідницької роботи, формувати елементарні вміння постановки дослідів, їх контролю, аналізу здобутих результатів [2].

Основними формами залучення школярів до пошукової та дослідницької діяльності є: власне уроки біології, практичні, лабораторні роботи, участь у роботі наукових гуртків, індивідуальна та групова робота над науково-дослідницькими проектами, науково-практичні конференції, семінари, навчальні екскурсії, участь у віртуальних конкурсах тощо.

Одним із завдань нашого дослідження було передбачено виявлення реального стану проблеми дослідження у шкільній практиці. У зв'язку із цим, проведено узагальнений аналіз навчальної програми «Біологія, 6-9 класи» [1]. Навчальною програмою для 6 класу передбачено: 10 демонстрацій, 16 лабораторних досліджень, 6 практичних робіт, 6 дослідницьких практикумів, 4 проекти. Є всі підстави для цілеспрямованого та планомірного навчання школярів здійснювати науково-дослідницьку роботу з ботаніки.

Вважаємо, що важливе значення для розвитку дослідницьких умінь та навичок школярів має формування інтересу до дослідницької роботи з біології. Існують різні перспективні шляхи формування в учнів інтересу до науково-дослідницької роботи: урізноманітнення уроків біо-

логії через спостереження за об'єктами живої природи та їх змінами під впливом чинників зовнішнього середовища; шляхом впровадження експериментів під час виконання практичної, лабораторної роботи; під час виконання лабораторного практикуму; через дослідження джерел інформації; використання ІКТ під час створення презентації; спостереження та дослідження на навчально-дослідній ділянці; робота в гуртках біології тощо.

Особливої уваги при формуванні дослідницьких умінь та навичок з ботаніки заслуговує і проблема підбору методів навчання. Насамперед, це мають бути методи, що потребують від учнів свідомого підходу, активності, самостійності й творчості у навчально-пізнавальній діяльності.

Демонстрування. Під час вивчення біології учителі часто демонструють таблиці, слайди, моделі тощо. Під час виконання дослідної роботи ми організували демонстрування об'єктів живої природи, мікропрепаратів, колекцій, моделей, муляжів, дослідів, зображень клітин рослин і тварин, одноклітинних, колоніальних та багатоклітинних організмів, гербарних зразків, їстівних, отруйних, цвілевих, паразитичних грибів, лишайників тощо.

Лабораторні дослідження. Передбачають проведення в лабораторії на підставі запровадження дослідницького методу навчання. У дослідній роботі ми розробляли наступні лабораторні дослідження: будова клітини, спостереження інфузорій, будови кореня, будови пагона, будови бруньки, будови цибулини, будови квітки, будови зелених водоростей, будови папоротей, будови пагонів і шишок хвойних рослин та ін.

Практична робота – це застосування учнями знань на практиці, оперування об'єктами з метою глибшого їх вивчення. Практична робота проводиться після вивчення тем, розділів і має узагальнювальний характер. Практичні роботи можуть проводитися не лише в класі, а й за межами школи. У дослідній роботі ми розробляли наступні практичні роботи: будова світлового мікроскопа та робота з ним; виготовлення мікропрепаратів шкірки луски цибулі та розгляд її за допомогою оптичного мікроскопа; порівняння будови мохів, папоротей та покритонасінних рослин; вибір видів кімнатних рослин для вирощування в певних умовах; розпізнавання їстівних та отруйних грибів своєї місцевості.

У процесі дослідної роботи ми розробляли декілька *дослідницьких практикумів*: дослідження процесу росту вегетативних органів; спостереження за розвитком пагона з бруньки; транспорт речовин по рослині; вегетативне розмноження рослин; дослідження умов проростання насінин.

Метод проектів сьогодні почали активно включати і до навчальної програми з біології. Він передбачає активну самостійну роботу учнів. У ході дослідження з учнями ми розробляли проекти «Рослини мого краю», «Знай, люби, бережи», «Таємниці царста Грибів» та ін.

Висновки. Однією з важливих концептуальних засад вивчення біології в школі є орієнтація на пошукову, дослідницьку діяльність, розвиток самостійності мислення в ході формування природознавчої компетентності, а не на просте запам'ятовування учнями певних абстрактних знань та дій. Особлива увага приділялася практичному спрямуванню змісту біології на застосування набутих учнями знань у різноманітних практичних завданнях та життєвих ситуаціях.

Впровадження практичних методів, дослідницької діяльності з біології суттєво підвищує інтерес учнів до шкільного предмету біології, спонукає до активного пізнання природи, має профорієнтаційне значення при подальшому виборі професії.

Список використаних джерел:

1. Біологія. 6-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів.
2. Білоус С.Ю. Як розвинути в учня якості дослідника, або методика дослідницьких ланцюжків. Харків: Основа, 2004. С. 102.

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ

Д.-І. Р. Спас, Н. В. Казанішена

kazanishena@kpru.edu.ua

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Біологія – система наук, що вивчає життя в усіх його проявах і на всіх рівнях організації живого, про живу природу, про істоти. вже вимерлі мешканці Землі, їх функції, розвиток особин і родів, спадковість, мінливість, взаємозв'язки, систематика, поширення на Землі; про взаємини між істотами та їх взаємовідносини з неживою природою. Біологія встановлює загальні закономірності, характерні для життя в усіх його проявах. Завданням біології є всебічне вивчення всієї сукупності організмів, як сучасних, так і викопних. Кількість сучасних видів організмів сягає близько 2 млн, серед яких понад 1,5 млн тварин. Приблизно стільки ж відомо викопних видів. Біологи досліджують будову рослин і тварин, їхні життєві функції, спосіб життя та поширення на Землі, їхній історичний розвиток і значимість, шляхи використання тощо. Ці дослідження дають можливість щонайбільше й раціональніше використовувати в інтересах людини корисні форми й усе успішніше знищувати шкідливі [1; 2].

Біологія нині – складна система наукових дисциплін, кожна з яких має свої завдання, свої методи й об'єкти дослідження.

Біологічні знання використовуються в далеких від біології галузях людської діяльності, як: математика, комп'ютерні технології, соціологія, історія. Біологія тісно пов'язана з іншими природничими науками: хімією, фізикою, географією, астрономією, математикою і є теоретичною основою медицини, ветеринарії, агрономії, зоотехнії, психології, фізичного виховання та інших дисциплін [1; 2].

На стику з природничими науками також виникли нові наукові дисципліни такі як: біохімія, біофізика, географія рослин і тварин, а останнім часом – космічна біологія, кріобіологія, радіобіологія та інші. Особливості будови

рослинних і тваринних організмів та організму людини, а також особливості їх життєдіяльності, розмноження, розвитку та еволюції зумовили поділ біології на галузі: ботаніку, зоологію, біологію людини та загальну біологію.

Використання міжпредметних зв'язків дає можливість об'єднати програмовий матеріал у вигляді стрункої системи знань, творчо підійти до виконання тих завдань, які потребують знань з інших предметів, розглядати природні явища під іншим кутом зору, тобто з погляду інших предметів, поглибити і глибше розкрити зв'язки між хімією, фізикою, географією, суспільствознавчими предметами, тобто забезпечити підпорядкування окремого загальному [3; 4].

Міжпредметні зв'язки ми використовуємо на багатьох етапах уроків: актуалізації знань, вивченні та сприйманні нового матеріалу, систематизації та узагальненні знань, як на окремих уроках так і на інтегрованих і, звичайно, на бінарних уроках, так як вивчення біології дає можливість використовувати міжпредметні зв'язки майже із усіх шкільних дисциплін [3; 4].

Як рекомендує методика вивчення біології, ми їх розділяю на внутрішньоциклові (між предметами природничого циклу) та міжциклові (між іншими науками).

У свою чергу міжпредметні зв'язки виконують у навчанні біології декілька функцій:

- **методологічну**, яка виражається у формуванні сучасних уявлень учнів про цілісність та розвиток природи, засвоєння ними системного підходу до об'єктів живої природи (клітина, організм, біогеоценоз, біосфера) як відкритих саморегулюючих систем;
- **освітню**, що складає формування системи знань про природу у більш повному та глибокому її розумінні;
- **розвиваючу**, яка відображає роль міжпредметних зв'язків у розвитку системного та творчого мислення, у розвитку умінь аналізувати та узагальнювати знання;
- **виховну**, яка відображається у необхідності встановлення міжпредметних зв'язків при здійсненні екологічного виховання, патріотичного, трудового, статевого, морального, естетичного.
- **конструктивну**, що полягає у вдосконаленні організації навчально-виховного процесу, у співпраці учителів інших предметів [3; 4].

За основними компонентами навчального процесу міжпредметні зв'язки поділяють на змістово-інформаційні та організаційно-методичні.

До змістово-інформаційних належать:

- фактичні – зв'язки загальних фактів;
- понятійні – взаємозв'язки понять;
- теоретичні – розвиток основних положень теорій та вчень;
- філософські – конкретизація та узагальнення категорій та законів діалектики;
- ідеологічні – розкриття виховних аспектів.

Міжпредметні зв'язки ми поділяємо на хронологічні, які використовуються по мірі вивчення певних тем та на зв'язки загально предметних умінь: пізнавальні, оцінюючі, прикладні. Крім цього мої міжпредметні зв'язки є епізодичними, систематичними, односторонніми (біологія-хімія), двосторонніми (біологія-хімія-біологія); багатосторонніми (біологія-фізика-географія-біологія-історія-трудове -біологія) [3; 4].

Використання міжпредметних зв'язків поглиблюють і розширюють світоглядні уявлення учнів про принцип матеріальної єдності світу. Також підпорядковують конкретні знання з різних предметів у єдину систему знань як найвищий ступінь узагальненості та міцності. Вони певною мірою допомагають у професійній орієнтації учнів та сприяють росту професійної якості та майстерності самого вчителя [4].

Список використаних джерел:

1. Біологія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F>.
2. Біологічна наука: історичний розвиток. URL: <https://osvita.ua/-vnz/reports/biolog/26125>.
3. Міждисциплінарні зв'язки біології та екології. URL: <https://vseosvita.ua/lesson/mizhdystsypinarni-zviazky-biologii-ta-ekologii-233300.html>
4. Використання міжпредметних зв'язків при вивченні біології. URL: <https://pti.kiev.ua/mizhpredmet/vnut/132-vikoristannja-mizhpredmetnikh-zvjazkiv-pri.html>

Секція 6

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

УДК 373.504.6

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ ТА В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ

Л. В. Кобильник

lydmulakobulnik@gmail.com

Черчецький ліцей,

с. Черче, Кам'янець-Подільський район, Україна

Уже багато років поспіль світова спільнота опікується проблемами оточуючого середовища: умовами взаємодії живих організмів між собою і з довкіллям, шляхами охорони та збереження природи, впливами людської діяльності на стан різних екосистем тощо. Щоденне погіршення екологічної ситуації в Україні потребує втручання уряду, громадських організацій, закладів навчання. Заходи, які проводяться, мають бути не просто формальними, а дієвими та комплексними.

Не може залишатися осторонь цієї проблеми і система освіти. Сьогодні головне завдання вчителя, і зокрема вчителя біології, – підвести учнів до правильної оцінки теперішнього екологічного становища, до розуміння необхідності бережливого й економного ставлення до ресурсів природи. Саме тому всю навчально-виховну роботу необхідно спрямовувати на розвиток розумових здібностей учнів, виховання в них екологічної культури.

Біологія – одна з дисциплін, яка має можливість здійснювати екологічну освіту та виховання безпосередньо на уроці. Шкільний курс біології має всі можливості для формування екологічної культури учня. Кожен урок біології повинен бути екологічно-орієнтований, наповнений екологічним змістом та турботою про навколишнє середовище.

В умовах компетентнісної освіти, надзвичайно важлива роль на уроках біології належить формуванню еколо-

гічної компетентності учнів. Екологічна компетентність на сучасному етапі є визначальною для кожної людини. Відношення до природи є ознакою вихованості учнів.

Формування в учнів відповідального відношення до природи – важкий педагогічний процес. У загальноосвітній школі він направлений не тільки на оволодіння знаннями і навичками, але і на розвиток мислення, логіки, волі учня, їх діяльності по захисту, догляду і поліпшенню природного середовища.

Вирішити всі ці завдання можливо лише шляхом органічного єднання класної і позакласної роботи.

Екологічне виховання не є чимось чітко відособленим у загальному навчально-виховному процесі освітнього закладу. Воно поєднується з усіма ланками навчально-виховного процесу. В учнів формується готовність не лише самим дотримуватись правил співжиття із світом природи, а й готовність до виправлення помилок у господарюванні, допущених попередніми поколіннями, виховується любов до природи.

На уроках біології необхідно створювати такі умови, що сприяють формуванню позитивної мотивації до вивчення екологічних проблем:

- створення загальної сприятливої атмосфери в класі;
- залучення учнів до колективних форм діяльності при вивченні екологічних проблем;
- залучення учнів до проектної діяльності;
- створення проблемних ситуацій та знаходження шляхів їх вирішення;
- аналіз життєвих ситуацій;
- пояснення значення вивчення екологічних проблем для суспільства в цілому і окремої людини;
- створення ситуацій суперечки і дискусій під час обговорення екологічних проблем;
- залучення учнів до спільної дослідницької діяльності, спрямованої на вивчення екологічних проблем;
- забезпечення самостійності учнів у виконанні завдань.

Формуємо і вирішуємо проблеми не лише на уроках, під час вивчення конкретної теми, а й у позаурочний час. Разом із вихованцями шукаємо екологічні проблеми, від вирішення яких залежить наше здоров'я і життя.

Протягом року школярі здійснюють екскурсії та трудові десанти по екологічній стежці населеного пункту.

Щовесни учні нашої школи прибирають території сіл та береги річки Смотрич від сміття, насаджують верби вздовж берегів річки, підгодовують птахів у зимовий період, розчищають джерела та систематично розповсюджують листи звернення до жителів сіл Черче та Залуччя з метою зберегти первоцвіти. Уже традицією стали суботники, присвячені Всесвітньому Дню довкілля та Дню Землі.

Учні активно включились у роботу над проектом «Чисте довкілля – здорова нація». У межах якого школярами виготовлено 15 сміттєвих баків, які розмістили на стовпах по центральній вулиці села.

Уже стало гарною традицією у нашій школі відкривати щорічні акції «Годівничка» та «Допоможи птахам узимку». Кожен клас активно включається в роботу.

Все це ще більше стимулює в дітей розвиток екологічної свідомості та сприяє у формуванні екологічної компетентності.

Список використаних джерел

1. Якубовський О.К. Екологічні аспекти освіти в Україні. Київ: Джерела, 2000. 270 с.
2. Концепція екологічної освіти в Україні (Рішення колегії Міністерства освіти і науки України від 20.12.2001 № 13/6-19). URL: <http://www.mavkovychi.org.ua>
3. Лук'янова Л.Б. Феномени екологічної компетентності. *Філософія педагогічної майстерності*: зб. наук. пр. Київ; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. С. 136-145.

ЕКОЛОГІЧНА ГРАМОТНІСТЬ, ЯК КЛЮЧОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

І. П. Адамчук

*Кам'янець-Подільський ліцей №5,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Стан навколишнього середовища є результатом людської діяльності, майже, завжди руйнівної. Тому збереження та примноження природної складової є невід'ємним завданням кожної людини, яке має проявлятися у раціональному використанні ресурсів та відповідальному ставленні до них. Досягти свідомого ставлення до природи можна не чекаючи повноліття дитини. А змалку, послідовно, безперервно давати зерна знання, які в подальшому проростуть у міцні переконання.

У сучасних умовах розвитку суспільства знання про природу залишаються одним з основних складників змісту біологічної освіти, проте вони визнаються потрібними не самі по собі, а для розв'язання важливих життєвих проблем особистості. Засвоєння знань пов'язується передусім зі здатністю учня свідомо використовувати їх у повсякденному житті.

Тому не випадковим є те, що однією із десяти ключових компетентностей Нової української школи є екологічна грамотність і здоровий спосіб життя. Уміння розумно та раціонально користуватися природними ресурсами в рамках сталого розвитку, усвідомлення ролі навколишнього середовища для життя і здоров'я людини, здатність і бажання дотримуватися здорового способу життя, елементарні екологічні знання та вміння, взаємопов'язані з ціннісними орієнтирами учня і націлені на формування його життєвих компетентностей, які потрібні для успішної самореалізації у житті, навчанні та праці – усе це потреба сьогодення.

У подоланні сучасної глобальної екологічної кризи визначальним є формування екологічної свідомості, культури і цілісного екологічного світосприйняття. Тому екологічна освіта і виховання є одним із пріоритетних напрямків у роботі з підростаючим поколінням. Навчаючи дітей, ми маємо

допомогти їм зрозуміти та усвідомити, що будь-який розвиток повинен відбуватися не за рахунок обмежених ресурсів нашої планети, а з урахуванням принципів збалансованого сталого розвитку. Дбайливе ставлення до навколишнього середовища повинне стати прерогативою для кожного з нас.

Екологічна освіта і виховання – необхідна умова сталого розвитку суспільства. Формування екологічної культури дітей та молоді, культури відносин до природи, інших людей і самого себе – суть сучасної екологічної освіти та виховання. Необхідністю є доповнення базового рівня екологічної освіти різними формами позакласної і позашкільної екологічної діяльності, у процесі якої поєднуються ідеї сталого розвитку навколишнього середовища і розвитку особистості дитини.

Основними методами формування екологічної культури є:

- мотиваційний – система мотивацій екологічної діяльності і поведінки особистості;
- гностичний – система наукових та емпіричних знань про природу і її компоненти, людину як складову природи, про взаємодію людини і природи, знання екології, соціальної екології, охорони природи;
- етичний – система норм, правил поведінки і діяльності людини в природі, взаємодія з природою;
- операційно-діяльнісний – система екологічних умінь особистості, практичні екологічні вміння та навички, володіння різними технологіями взаємодії з природою;
- емоційно-вольовий – емоційна чуйність особистості до природи, досвід емоційно-вольових відносин до природи, вольові зусилля у вирішенні екологічних проблем на особистісному рівні, в досягненні оптимізації відносин людини і природи.

Основними провідними функціями еколого-педагогічної діяльності для сталого розвитку є – розвиваюча; організаторська; конструктивна; ціннісно-орієнтаційна; змістоутворююча; дослідницька; комунікативна; прогностична; діагностична.

В.О. Сухомлинський дійшов висновку, що природа сама собою не виховує, а виховує тільки активна взаємодія людини з природою. Знання, які подаються на уроці не є достатніми, щоб пізнати все. З метою розширення і

поглиблення знань, розвитку творчих нахилів у дитини, побудувати її свідомість використовують позакласну роботу, тобто роботу, яка виходить за межі класної кімнати. У своїй статті я хочу поділитися досвідом проведення заходів, які називаються Дні Землі.

Заходи, які проводяться у другій декаді квітня мають чітку мету та завдання, а саме:

- перетворення природоохоронних знань на правила відповідального ставлення до природи;
- розвиток почуття особистої причетності до змін у навколишньому середовищі;
- розкриття у доступній формі для різновікових груп школярів сутність сучасних екологічних проблем та їх актуальність;
- активізація пошуку шляхів виходу з екологічної кризи;
- усвідомлення свого значення у системі органічного світу.

Щоб екологічні заходи мали позитивний виховний результат, вони мають бути організовані належним чином та відповідати певним вимогам. Робота повинна бути цілеспрямованою, учні мають розуміти, для чого вони виконують певне завдання та яким має бути результат. Важливість і потрібність виконуваної діяльності дає учням відчуття потреби діяти, задоволення кінцевим результатом, причетності до вирішення глобальних проблем, готує до продуктивної праці в різних галузях виробництва, до свідомого самостійного життя у злагоді з природою.

Виховна ефективність екологічної діяльності зростає за тієї умови, коли учні є не лише виконавцями, а й її організаторами. Саме тому у проведенні екологічних заходів завжди активно долучаються учні. Їхня співпраця спонукає до пошуку об'єктів впливу, до раціоналізаторських ідей і розв'язання проблем екологічного змісту. Усі екологічні заходи, що плануються на цих декілька днів дають можливість вийти за межі суто природоохоронних знань, вони сприяють формуванню у школярів чіткої активної позиції щодо збереження довкілля. Також у деяких заходах ми залучаємо батьків або інших членів родини. Наприклад фотосушка «Я люблю свою планету», День дерева (збір макулатури) конкурси малюнків та плакатів на природоохоронну тематику тощо.

Розпочинається цикл заходів із п'ятихвилинних учористих зборів, на яких оголошується план заходів на декілька днів. Кожен клас отримує конверт із завданнями, положенням та рекомендаціями щодо виконання. На дошку оголошень вивішується план проведення екологічних заходів. До участі у Днях Землі запрошуються всі бажаючі учні 1-11 класів. Також залучаються активісти із числа учасників екологічної ліги, а саме учні загону «Рятівники природи».

День перший:

- учориста п'ятихвилинка (перед першим уроком);
- екоквест для учнів 5-6 класів «Чи знаю я свою планету» (1-2 великі перерви);
- пізнавальні перерви із демонстрацією відеороликів про раціональне використання природних ресурсів;
- виготовлення стікерів у вигляді долоньки «Я обіцяю Землі ...» та створення загального панно (1 класи);
- вікторина «Чи вмію я користуватися природними ресурсами?» (учасники екологічної варти для 1-4 класів);
- підведення підсумків екоквесту та нагородження переможців.

День другий:

- фотосушка «Я люблю свою планету» (2 класи);
- конкурс агітаційних плакатів «Збережемо Землю» (3-4 класи);
- виставка – конкурс екологічних газет «Ні сміттю!», «Чиста вода»;
- конкурс агітаційних відеороликів «Ми за чисте довкілля» (8-9 класи);
- екологічна гра «Карбокроки» (10-11 класи).

День третій:

- акція «День дерева» (збір макулатури);
- підведення підсумків Днів Землі, нагородження переможців та відзначення усіх учасників заходів.

Також кожен клас розміщує у своєму учнівському куточку роздруковки із екологічними датами і заходами, які проводитимуться у школі.

На базі нашої школи діє також Школа збереження енергії і зазвичай до проведення Днів Землі долучаю учасників, які надають інформаційну підтримку у поясненні

щодо раціонального використання природних ресурсів, альтернативних джерел енергії, економічне використання енергоресурсів у доступній для розуміння формі учнями від першого до одинадцятого класів (відеоролики, мультиплікаційні фільми, вікторини)

Отже, проведення Днів Землі забезпечують:

- формування на доступному рівні для школярів системи знань, які відображають закономірності природи та суспільства в цілому і місце людини в природі;
- розвиток інтелектуальної та емоційної сфери, пізнавальної активності, самостійності та компетентності, спілкування та самовираження;
- виховання соціально активної, творчої, гуманної особистості, здатної бережливо ставитися до природи, до людей і самого себе;
- усвідомлення власної значущості у справі охорони навколишнього середовища;
- формування розуміння стосунків «людина – природа»;
- залучення учнів до активних дій щодо збереження природного багатства країни;
- зацікавлення учнів проблемою раціонального та дбайливого використання енергоресурсів, виховання економічного та екологічного мислення.

Загострення екологічної ситуації у світі і в Україні зокрема породжує безліч проблем. Одна з них – виховання молодого покоління, здатного гармонійно співіснувати з природою, раціонально використовувати та відтворювати її багатства, психологічно готового оберігати природу. Сталий розвиток є новим принципом людського життя, який засновано на тому, що майбутні покоління повинні мати ті самі ресурсні можливості, що й нинішні. Отже, екологічне виховання школярів на сучасному етапі потребує психологічної включеності особистості в світ природи з подальшим поетапним конструюванням системи особистісного ставлення до природи (теоретичним, емоційно-ціннісним, практично-дійовим). Це забезпечує дотримання послідовності формування екологічних знань, використання їхнього пізнавального та виховного значення у навчально-виховному процесі.

Проведення Днів Землі – це пропагування нової філософії життя, екологічної культури і свідомості, це заклик

до раціонального та науково-обґрунтованого користування результатами науково-технічного прогресу. Людина повинна тут і тепер починати вчитися дбайливому відношенню до природи і чітко розуміти значення надбань цивілізації, які стали необхідними атрибутами нашого повсякденного життя (харчові добавки, побутова хімія, мобільні телефони, мікрохвильові печі, тощо) і вміти запобігати шкідливим звичкам, у гіршому випадку порушення в цих стосунках приведе до знищення самої людини. І я переконана, що без змін у культурі природокористування не можна розраховувати на позитивні зміни в екологічному стані нашого довкілля. Бо ми не отримали Землю в спадок від своїх батьків, ми взяли її в борг у наших нащадків.

Список використаних джерел:

1. Пустовіт Н.А., Пруцакова О.А. Навчально-методичний комплект «Зелений пакет» для 8 (9) класів загальноосвітніх навчальних закладів. Київ: ВАІТЕ, 2012. 112 с.
2. Санковська І.М. Навчально-методичний комплект «Зелений пакет» для учнів 4 класу загальноосвітніх навчальних закладів: навч. посіб. Київ: ВАІТЕ, 2012. 114 с.
3. Актуальність проблеми екологічного виховання школярів. URL: <http://vosпитanie.at.ua/blog/2012-06-11-178>.
4. Суть, мета, завдання та принципи екологічного виховання. URL: http://studopedia.su/17_17868_sut-meta-zavdannya-i-printsipi-ekologichnogo-vihovannya.html.

УДК 502

ЛІТНІ ТАБОРИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ХОТИНСЬКИЙ» – НАЙКРАЩА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

І.В. Козачок

irinakozachok@ukr.net

*Національний природний парк «Хотинський»,
м. Хотин, Україна*

Національний природний парк «Хотинський» (далі – НПП, або Парк) створений для збереження цінних природних та історико-культурних комплексів і об'єктів у ба-

сейні річки Дністер на території Дністровського району Чернівецької області. Парк є багатофункціональною установою, що поєднує природоохоронну та соціальну (рекреаційну) діяльність. Щоб здійснювати вплив на поведінку і діяльність як місцевого населення так і відвідувачів стосовно збереження природних територій та об'єктів Парку, фахівці установи проводять активну еколого-освітню роботу. Це і аудиторні освітні заходи: уроки, лекції, майстер-класи, і масові заходи: акції, фестивалі, конкурси. Налагоджено співпрацю з кількома десятками освітніх закладів, адже територія Парку простягається майже на 200 км й межує з 33 населеними пунктами.

Любов до природи та відчуття відповідальності перед планетою повинні виховуватися з дитинства. Починаючи з дошкільного віку, а далі школа закріплюватиме ці знання, які формуватимуть звички: не засмічувати довкілля, економити воду та електрику, підгодовувати птахів взимку, висаджувати навесні чи восени дерева та кущі. Якщо б, наприклад, у кожній школі України започаткували роздільний збір сміття, то це мало б колосальний вплив на суспільство в майбутньому.

З досвіду можемо впевнено стверджувати, що уроки – це добре і потрібно, але того зворотного зв'язку як при проведенні екозаходів чи екскурсій ви не отримаєте. Головне чого не мають освітні заклади, є у національних парків – це своєрідна монополія на місця особливої, винятково красивої природи, що дарують незабутні враження від їх відвідування.

Тому однією із найефективніших форм проведення природоохоронної освіти є відвідини екологічних стежок. По-перше, це відбувається не в процесі обов'язкового заходу, приуроченого до конкретної дати, місця чи часу, а при безпосередньому спілкуванні з так званою дикою природою. По-друге, завдяки емоційному сприйняттю людиною природи, її впливові на всі органи чуття, цілеспрямовано формується позитивна емоційна сфера передусім у тих людей, котрі до цього зовсім не цікавилися природою і не мали особливого потягу до спілкування з нею. Екологічна стежка – унікальна форма не лише природоохоронної пропаганди, але і поєднаного з нею відпочинку [1].

На території НПП «Хотинський» прокладено 4 екологічні стежки (протяжністю 2,5-3 км кожна) та 3 туристич-

них маршрути (від 6 до 20 км). Зазвичай, проводячи екскурсії, екоосвітняни організують майстер-класи, ігри чи вікторини.

Ігри екологічного спрямування дозволяють дитині побачити неповторність не тільки окремого живого організму, але й екосистеми, усвідомити неможливість порушення її цілісності, зрозуміти, що нерозумне втручання в природу може викликати істотні зміни як всередині самої екосистеми, так і за її межами [2]. Під час майстер-класів учні отримують практичні навички: зорієнтуватися в лісі, розпалити вогнище й приготувати їжу на ньому тощо. Знання, отримані на основі практики, зберігаються довше, ніж придбані з підручників.

Найкращою формою проведення екоосвіти для учнівської молоді є організація екологічних таборів та природничих шкіл. Щороку в національному природному парку «Хотинський» проводяться літні табори для школярів, тривалістю 3-5 днів. Табори носять денний характер, тобто діти ночують у себе вдома. Програма табору не дає нудьгувати. Екскурсії, ігри, наукові експедиції, майстер-класи знайомлять учасників з біорізноманіттям рідного краю та закладають основи екологічної поведінки. Щодня міняється дислокація проведення табору, нерідко в радіусі до 100 км від Хотина (тут центральний офіс Парку). Це може бути як територія НПП, так і установ, з якими налагоджено співпрацю: Хотинська фортеця, Хотинський дендропарк, Сокирянський лісгосп, Хотинський водоканал тощо. Програма екотаборів щоразу оновлюється. Наприклад, у 2022 році табір отримав назву «Suslik_CAMP 2022» й був присвячений вивченню ховраха європейського. Чому ж саме цій тварині? З 2019 року Парк спільно із Київським зоопарком реалізовує важливу природоохоронну програму з охорони та відтворення європейського ховраха (народна назва: суслик). У Червоній книзі України ця тваринка подається як зниклий вид.

Якщо виникають запитання: «А звідки брати гроші на все це?». Якщо не вистачає власних ресурсів можна залучитися підтримкою спонсорів, подавати заявки на отримання грантів чи зробити відвідування платним. Парк «Хотинський» на проведення літніх таборів щороку залучає кошти з обласного фонду охорони навколишнього середовища, подаючи відповідні запити в Управління екології та природних ресурсів Чернівецької ОДА.

Проведення екоосвітнянських заходів однозначно матиме природоохоронний ефект, оскільки учасники екоаборів та природничих шкіл Парку НПП «Хотинський» нестимуть у своє коло спілкування отримані знання і навички зі збереження довкілля, що у перспективі позитивно позначиться на екологічному стані регіону.

Список використаних джерел:

1. Дідух Я.П. Екологічна стежка (методика, організація, характеристика модельної стежки «Лісники»). Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 45 с.
2. Кобеньок Г.В. Веселий мурашник: посібник з екологічного виховання для дітей шкільного віку. Київ, 2007. 47 с.

УДК 502:712.253.58:355.01(477.43)

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «МАЛЕ ПОЛІССЯ» В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

М. М. Кальнюк, О. А. Верцега, А. В. Сасюк
masabelinska@gmail.com, verceha74@ukr.net
Національний природний парк «Мале Полісся»,
м. Славути, Україна

Важливим та актуальним на сьогодні є екологічне виховання дітей, яке розвиває у них любов до природи. Працівники Національного природного парку «Мале Полісся» (далі Парку) в умовах воєнного стану користуються моделями змішаного та дистанційного навчання, напрацьованими під час пандемії коронавірусу. Заняття в умовах війни проводяться залежно від поточної ситуації. Час початку занять можуть зміщуватися через повітряні тривоги, або психологічно нестабільний стан дітей.

З початку повномасштабного вторгнення, працівники Парку проводять з дітьми заняття різного плану. Коли в м. Славути почала збільшуватись кількість внутрішньо переміщених осіб, співробітники Парку вирішили хоча б трішки відволікати дітей від реалій війни. Вони проводи-

ли з «дітьми-переселенцями» знайомство з НПП «Мале Полісся» та його діяльністю, еколого-освітні заняття та заходи до екологічних дат, бесіди та майстер-класи, різноманітні ігри, посадки дерев та кущів. Фахівці з екологічної освіти надавали перевагу творчим методам роботи. В умовах війни бесіда або діалог кращі за інструкції чи розповіді, а творче завдання – за вправи, що можуть допомогти зняти психологічне та емоційне напруження у дітей.

Всі заходи проводились з метою підтримки дітей, які через вторгнення були змушені відчувати на собі всі наслідки війни і покинути свої домівки та своє звичне життя.

Працівники Парку зазвичай відвідують навчальні заклади, але вже 2 роки поспіль частіше стали зустрічатися зі школярами он-лайн. В умовах війни фахівці сплановують роботу у найбільш зручний для учнів спосіб, створюючи для дітей комфортну, довірливу обстановку.

На заняттях в навчальних закладах та в класі «Лісової школи» працівники Парку розповідають про НПП «Мале Полісся», про його діяльність і значення, про природно-заповідну мережу та рідкісних представників флори й фауни. Також, прислуховуються до вчителів, при обранні тієї чи іншої теми, методів та форм організації навчальної діяльності учнів.

До екологічних дат, (наприклад, Всесвітній день водноболотних угідь, Міжнародний день біологічного різноманіття, Всесвітній день охорони навколишнього середовища та ін.) проводяться заняття, ігри, вікторини або екологічні години для школярів регіону, розповідаючи та спілкуючись про ту чи іншу важливу дату, про її значення і причини, чому її розпочали відзначати. Адже важливо звертати увагу й спонукати дітей ще з дитячого віку до охорони й збереження довкілля та прививати любов до природи.

Також проводяться тематичні зустрічі, семінари і он-лайн заняття з учнями професійних училищ та зі студентами університетів.

Працівники Парку також відвідують дошкільні навчальні заклади. Для дошкільнят вони проводять бесіди, заняття в ігровій формі та майстер-класи. Вищезазначені заходи розвивають у дітей прагнення бачити прекрасне і досконале, притаманне природі, породжують бажання досліджувати її, знати про неї якомога більше. Також діт-

лахи полюбляють з працівниками НПП «Мале Полісся» брати участь в посадках та озелененні території свого ЗДО. Кожна дитина охоче допомагає садити дерева та кущі, а потім із задоволенням доглядає за ними.

Працівники Парку часто проводять екскурсії на еколого-просвітницькій стежці, яка знаходиться на території ДП «Славутське лісове господарство». Тут можна дізнатися безліч цікавої інформації про тваринний і рослинний світ нашої місцевості; які птахи поширені на території Парку; згадати про правила орієнтування на місцевості, про небезпеки в лісі та їстівні й отруйні ягоди і гриби. Крім того, поспілкуватися про необхідність сортування сміття, охорони, збереження та бережне ставлення до навколишнього середовища, про те, що від кожної людини залежить в якому стані буде наше довкілля. Шкода, що через воєнний стан та через обмеження, цього літа діти не змогли відвідати ще одну екологічну стежку «Перлина Славутчини», яка знаходиться на території НПП «Мале Полісся».

Також, на дитячому майданчику, що знаходиться на території ДП «Славутське лісове господарство», працівники Парку неодноразово проводили для дітей еко-години, заняття в ігровій формі на природі, цікаві майстер-класи, аквагрим, фото-виставки, тематичні дні (до Міжнародного дня біологічного різноманіття, Міжнародного дня захисту дітей, Всесвітнього дня вишиванки, Всесвітнього дня охорони природи, до Дня Української Державності та ін.) та виставки дитячих малюнків для дітей і дорослих. Маленькі відвідувачі охоче слухають розповіді та діляться своїми знаннями й історіями, розглядають книги, малюють, розмальовують розмальовки, грають ігри-головоломки, складають пазли.

Діти активно беруть участь у конкурсах, які проводить НПП «Мале Полісся» – це і «Первоцвіти під охороною», «Природа Малого Полісся очима дітей» та «Новорічна фантазія». Кожна дитина вкладає в свою роботу щирі емоції, свій талант і натхнення, художню майстерність та любов до природи рідного краю. А працівники в свою чергу нагороджують учасників конкурсу подяками, грамотами та захочувальними подарунками.

Екологічна освіта – важливий напрям в роботі НПП «Мале Полісся», впевнені, що скоро закінчиться війна і працівники Парку, ще більше зможуть приносити цікаву та корисну інформацію до дітей, учнів та студентів.

ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ ТА ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ, ЯК ОДНІЄЇ З ПРІОРІТЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.

О. Д. Блаvdзевич
konkova195@gmail.com
Хотинський ліцей №5,
м. Хотин, Україна

В умовах реформування освіти, у відповідність до інтеграції України в європейський економічний та культурний простір оновлюється система та зміст освіти. В Концепції Нової української школи визначено основні компетентності, яких набуватимуть учні згідно закону «Про освіту», який створювався з урахуванням «Рекомендації Європейського Парламенту та Ради Європи щодо формування ключових компетентностей освіти впродовж життя»

Однією із таких ключових компетентностей є формування екологічної грамотності та здорового способу життя.

Взаємозв'язок людини і довкілля існує і розвивається з тих часів, коли людина виникла як об'єкт природи. Це не тільки любов і дбайливе ставлення до всього живого, але і почуття особистої відповідальності за те, що відбувається навколо. Більшість країн світу, у тому числі, і Україна зараз переживають ресурсну та економічну кризу, а також загальне погіршення стану здоров'я населення та забруднення природного середовища.

Математична освіта не може залишатися осторонь від цих проблем.

Сучасний вчитель має навчити майбутніх громадян країни жити в гармонії з навколишнім середовищем. На уроках математики розвиток екологічної та здоров'язберігавальної компетентностей здобувачів освіти можна здійснювати в таких напрямках:

- проведення фізхвилинок;
- розв'язування задач з метою обговорення окремих екологічних проблем;

- виховання розуміння важливості екологічної проблеми, адже наші дії можуть привести до непередбачених наслідків;
- заохочення до обережного підходу до добробуту нашої планети, та здоров'язберігаючих понять;
- інформація про здоров'я людини, правильне харчування, корисні та шкідливі звички.

Так в 5 класі при вивченні теми «*Множення і ділення натуральних чисел*» пропоную розв'язати задачу:

Потреба однієї людини у воді на добу становить приблизно 2 л. Розрахуйте потребу в питній воді для своєї сім'ї на добу, місяць, рік. Яка потреба в питній воді на добу (місяць, рік) у м. Чернівці якщо чисельність населення становить 253 843 особи?

Відповідь: 6 л, 180 л, 2160 л; 196 452 л, 5 893 560 л, 70 722 720 л.

Тема «Прямокутний паралелепіпед» Обчислити, скільки кубічних метрів повітря очистять від автомобільних вихлопних газів 20 кленів, посаджених на узбіччі. Одне дерево очищає зону довжиною 110 м, шириною 12 м, висотою 10 м?

Відповідь: 300 000 м³. Які ще дерева садять для очищення повітря?

Завдання для учнів 6 класу. Тема: «Звичайні дробы та дії над ними».

Яку площу займають ліси України, якщо відомо, що вони становлять $\frac{1}{200}$ частину всіх лісів світу (ліси світу займають площу 2 млрд. га)?

Відповідь: 10 000 000 га. Чи потрібно збільшувати площі лісів? Чи любите ви перебувати в лісі? Що означає бути на природі?

Для здоров'я людини необхідний повноцінний сон. Тривалість сну школяра старших класів $\frac{3}{8}$ доби. Скільки годин повинен спати школяр?

Відповідь: 9 год. Недосипання негативно впливає на здоров'я школяра

Тема: «Діаграми». Педіатри стверджують, що для нормального зростання та розвитку дитини щомісяця потрібно: жирів тваринних – 900г, молока – 15,21 л, м'яса – 5 кг, овочів – 9,3 кг, фруктів – 9 кг, риби – 1,8 кг, цукру –

Зкг, сиру – 300 г, сиру твердого – 1,5 кг. Виконати відповідні перетворення і побудувати стовпчасту діаграму.

Завдання для учнів 7 класу. Тема: «Розв’язування задач за допомогою рівнянь». Дитина 10-14 років повинна за добу обов’язково вживати продукти тваринного походження. Необхідно розрахувати, скільки за добу дитина повинна вживати молока, м’яса, сиру, якщо сиру в 5 разів менше, ніж м’яса, а м’яса в 3 рази менше, ніж молока. Вся добова норма 420 грам.

Відповідь: 20 гр, 100 гр, 300 гр.

Завдання для виконання учнями 8-х класів. Тема: «Розв’язування квадратних рівнянь». Учитель повідомляє, що на території України протікають великі повноводні річки, є запаси підземних вод, але все ж наша держава належить до регіонів, недостатньо забезпечених водою. Економісти підрахували, якщо з крана тече цівка води товщиною з сірник, то лише це дає втрату багатьох відер води за добу. Скільки це? Ви можете дізнатись, якщо розв’яжете рівняння $x(x - 69) = 70$;

Відповідь: 70 відер води можна втратити лише через один зіпсований кран. Бережімо воду, хоч є її запаси, але вони не нескінченні.

Завдання для виконання учнями 9 класу. Тема: «Довжина кола. Площа круга» На хімічному комбінаті, де у великій кількості є отруйні і небезпечні для життя речовини, сталася аварія ємності з хлором. Відомо, що в безвітряну погоду хлор стелиться по землі. Поширюючись, він займає ділянку поверхні у формі круга. Обчисліть площу зараженої території, якщо радіус витоку хлору становить 250 м.

Відповідь: 196250 м².

Отже, формування екологічної та здоров’язбережувальної компетентності на уроках математики – це процес, спрямований на формування в дитини певної активної життєвої позиції в охороні навколишнього середовища, збереження і примноження природного багатства рідної Землі, збереження власного здоров’я.

МЕТОДИ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ УЧНІВ У ЗЗСО

В. Я. Худик, Н. В. Казанішена

kazanishena@kzpu.edu.ua

*Кам'янець-Подільського національного
університету імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Екологічна освіта – це лише надбання людиною екологічні знання. Набагато важливішим є екологічне виховання, яке передбачає засвоєння людиною особливої екологічної моралі, етики взаємин природи і людини. При цьому екологічна мораль і екологічна етика за своєю суттю є глибоко гуманістичними. Це «...найдієвіші фактори, що контролюють екологічну благополучність» [1, с.23].

Екологічне виховання – систематична педагогічна діяльність, спрямована на розвиток екологічної культури особистості. Основними завданнями екологічного виховання є нагромадження у школярів екологічних знань, виховання любові до природи, прагнення берегти і примножувати її багатства та формування вмінь і навичок природоохоронної діяльності біології [2].

Робота з виховання екологічної культури в освітньому процесі школи реалізується у трьох напрямках: еколого-просвітницька, навчально-дослідницька та природоохоронна діяльність, які виявляються у найрізноманітніших формах, методах, прийомах пізнавально-дослідницької діяльності учнів. На значну увагу заслуговує питання виховання екологічної культури у школярів в процесі вивчення навчальних дисциплін. Предмети природничого циклу своїм змістом, спрямованістю прямо орієнтують на практичну діяльність учнів в навколишньому середовищі. Природничі дисципліни забезпечують належну теоретичну базу для формування в учнів цілісної картини світу з єдністю та різноманітністю взаємозв'язків між усіма елементами природи [6].

Засвоєння екологічних знань тісно пов'язане з практичними заняттями, дослідництвом, роботою в полі, на пришкольніх ділянках, організацією суспільно-корисної праці екологічного змісту. Отже, насичення змісту навча-

льних дисциплін екологічно спрямованим матеріалом, впровадження інтегрованих факультативних курсів в освітній процес початкової школи забезпечує не лише міцне й осмислене засвоєння знань, а й розширення кругозору учнів, сприяє формуванню в них елементарних морально-естетичних уявлень та розвитку екологічного світогляду. Важливим, у контексті виховання екологічної культури учнів, є їх залучення до природоохоронної роботи. Кожна справа, пов'язана з примноженням природних багатств, стає сходинкою в моральному та трудовому розвитку особистості молодшого школяра. Б. Йогансен підкреслює, що безпосередній контакт дітей зі світом природи позитивно впливає на виховання у школярів екологічної культури. Активна та свідома участь дітей у природоохоронній діяльності дає їм можливість опанувати глибокими знаннями, вміннями та навичками.

З нашого погляду, найбільш дієвими з виховання екологічної культури школяра виявляються наступні форми організації освітньо-виховного процесу: інтегровані уроки, уроки з культурологічною спрямованістю, інтерактивні уроки, рольові ігри, проектна діяльність, дослідницькі практикуми, конкурси, виставки, екологічні акції, тематичні вечори, відзначення дат календаря, що стосуються природничих проблем, а також відзначення народних свят, благодійні заходи, експедиції та інші [5, с.19].

Також суттєвими для виховання екологічної культури школярів виявляються інтерактивні технології, методи та прийоми, в основі яких лежить ситуативне моделювання ситуацій, обговорення дискусійних запитань, форми колективно-групового та кооперативного навчання, які дозволяють залучати до освітнього процесу всіх учнів класу. Провідною функцією учня є самостійне здобування знань під керівництвом вчителя. Так, доцільним є використання інтерактивних методів при вивченні природничих дисциплін, у яких порушуються екологічні проблеми та знаходяться шляхи їх вирішення. Наприклад, за допомогою методу «Дерево рішень», можна з'ясувати «Вода шкідлива чи корисна», метод «Займи позицію» допоможе встановити нагальні екологічні проблеми та як з ними бути, метод «Карусель» забезпечить свідоме засвоєння теоретичної інформації щодо порушеної проблеми та інші. Також, є вкрай ефективними ро-

льові ігри та інсценізації, наприклад «Суд над браконьєром», «Екологія водойм», «Неосяжний космос» тощо.

Ще одними ефективними методами щодо виховання екологічної культури особистості є методи розвитку критичного мислення, які реалізуються через:

- пошук інформації, її аналіз, порівняння та систематизацію теоретичних положень, вміння поєднувати окремі наукові факти у загальну синергетичну картину світу;
- планування досліджень, визначення мети та висунення гіпотез, спостереження, аналіз та обґрунтування результатів досліджень, формулювання висновків, моделювання власних досліджень;
- уміння бачити проблему, критично оцінювати її; знаходження ефективних шляхів розв'язання проблеми у рутинному житті;
- підприємливість, генерування нових ідей;
- прогнозування наслідків, здійснення саморегуляції та рефлексії власної поведінки тощо. Так, дієвими виявляються «Кубик Блума», «Філворд», «Фішбоун», «Ромашка запитань», «Кластер», «Фантастичні гіпотези» та інші [7].

Проте, на сьогодні актуально шукати нові методи екологічного виховання. Одним із важливих чинників процесу формування екологічних знань учнів у вивченні предметів природничого циклу є використання інтернет-ресурсів освітнього і наукового характеру, які нині доступні практично кожній школі [3]. В умовах воєнного стану, з метою виконання практичної складової навчальної програми з біології, а також розвитку екологічного виховання, варто використовувати цілеспрямовану, спеціально організовану форму дистанційного навчання, яка відображає навколишню дійсність через віртуальні засоби – віртуальну екскурсію.

Віртуальна екскурсія є вимушеним кроком у ситуації, коли фізично неможливо організувати безпосереднє відвідування об'єкту. Вона, на відміну від традиційної навчальної екскурсії, не потребує безпосереднього контакту з реальними об'єктами довкілля, які в умовах воєнного стану та запровадження дистанційного навчання просто неможливо забезпечити. Подібні заходи стали можливими завдяки впровадженню сучасних інформаційних технологій в освітній процес. Важливим є те, що віртуальні екс-

курсії створюють у глядача ефект присутності. Зазначаємо, що віртуальні екскурсії можуть бути розроблені самим вчителем або разом із учнями, які цікавляться біологією. Учитель окреслює мету та завдання, а учні добирають відповідний матеріал [4].

Переваги використання віртуальної екскурсії відносять:

- доступність, можливість повторного перегляду, наочність, наявність інтерактивних завдань;
- віртуальна екскурсія може бути використана на уроках із будь-якого предмету чи курсу з будь-якої теми;
- переважна більшість музеїв України, Європи, світу, з їх різноманітними, різногалузевими колекціями, мають онлайн забезпечення, що його, в актуальний для себе спосіб, може використовувати учень;
- онлайнвий формат уможливає поєднання різних видів діяльності учнів, сприяє швидшому знаходженню та опрацюванню ними потрібної інформації, її кращій презентації;
- ознайомлення з інформацією, виконання відповідних пізнавальних завдань здійснюється цифровою мовою, зрозумілішою сучасним учням;
- наявний потенціал віртуальної екскурсії дає змогу учням творчо проявляти себе, долати психологічне «музейне відчуження» [4].

Звісно, більшість педагогів зазначає, що все ж таки живе спілкування з рослинами та тваринами під час екскурсії в природу надає учням емоційного заряду та ефективніше мотивує їх на вивчення біології, та більше сприяє екологічному вихованню, ніж споглядання живих об'єктів за допомогою інформаційних технологій. Але, у теперішніх умовах, коли в країні запроваджений воєнний стан, учні навчаються за допомогою дистанційних технологій, учителі забезпечують виконання шкільної програми, використовуючи всі доступні методи, щоб учні мали змогу отримати базовий об'єм навчальної інформації.

Отже, віртуальна екскурсія є інноваційною формою освітньої діяльності, що спрямована не тільки на здобуття предметних знань, а й на формування екологічного виховання, зокрема.

Список використаних джерел:

1. Василенко Г. Екологічна освіта та виховання. *Початкова школа*. 2007. №6. С. 6-7.
2. Водько О.Л. Екологічне виховання учнів під час вивчення біології: 10-11 кл. *Біологія: наук.-метод. журн.* 2014. № 22/24. С. 10-18.
3. Вороненко Т. Екологічні знання як компонент екологічної освіти і виховання. *Рідна шк.: наук.-пед. журн.* 2012. №3. С. 21-24.
4. Коваленко О.В. Використання віртуальних екскурсій як сучасних форм організації навчального процесу. *Теорія і методика професійної освіти*. 2019. Вип. 9. Т. 1. С. 94-97.
5. Ковальчук Г. Виховання екологічної свідомості. *Початкова школа*. 1999. №10. С 17-19.
6. Лобчук О. Перевірка та оцінювання зв'язних висловлювань молодших школярів. *Початкова школа*. 2004. №3. С. 9-11.
7. URL: http://pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2019/63/-part_1/23.pdf.

УДК 37.011.31:504

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ У КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Н. В. Баюрко, І. А. Стахова

nv.bayurko@gmail.com, kachayloinna@gmail.com

Вінницький державний педагогічний

університет імені Михайла Коцюбинського,

м. Вінниця, Україна

На сучасному етапі суспільно-політичних та соціально-економічних перетворень освіта для сталого розвитку є базовою умовою трансформації навчального процесу у закладах вищої освіти. Однією з важливих тенденцій в екологічній складовій освіти для сталого розвитку є формування у громадянина здатності приймати рішення та діяти в інтересах сталості і збереження довкілля.

Формування екологічної компетентності майбутніх педагогів має бути орієнтоване на створення умов для збереження природного середовища шляхом забезпечення їхньої професійної підготовки [4].

У контексті сказаного цілком закономірним є вдосконалення форм та методів реалізації екологічної освіти, що значно розширює функції педагога, зокрема активізує потребу в оволодінні новими технологіями навчання, умінні перебудовувати освітню парадигму в дієву педагогічну систему на основі заміни репродуктивного стилю педагогічної діяльності на творчий [1].

Проект «Екологічна освіта дітей дошкільного та молодшого шкільного віку: європейський підхід» (Erasmus + Jean Monnet Module EcoEdEU-101085524) передбачає формування у майбутніх педагогів глибоких переконань у необхідності запровадження цілісної європейської системи екологічної освіти. Основою його створення є екологічна програма European Green Deal та освітня програма Green Pedagogy. На тлі військових дій, коронавірусної кризи, падіння економіки реалізація програм European Green Deal та Green Pedagogy забезпечують модернізацію економіки та сприяють екологічному зростанню життєдіяльності людини у гармонії з планетою та її ресурсами, виховання свідомого гуманного покоління.

Проект «Екологічна освіта дітей дошкільного та молодшого шкільного віку: європейський підхід» враховує положення Стратегії Європейської економічної комісії та ґрунтується на інтеграції природничо-наукових і соціогуманітарних знань в освітній процес майбутніх учителів. Його основні завдання спрямовані на:

- пропагування європейського досвіду екологічної освіти;
- розширення еколого-природничого світогляду населення;
- виховання гуманного свідомого покоління, здатного подолати екологічну кризу;
- стимулювання майбутніх учителів до впровадження європейського досвіду екологічної освіти підростаючого покоління;
- посилення відповідальності за стан довкілля, дотримання морально-етичних норм і правил поведінки у природному середовищі;
- налагодження співпраці між ЄС та Україною у сфері освіти та екології [2].

У Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського (ВДПУ) створені умови

для реалізації проєкту: працює лабораторія природничих наук, зоомузей, лабораторія методики викладання природничих наук та екології; багаторічно проводяться міжнародні науково-практичні конференції екологічного спрямування; друкуються збірники наукових праць підготовки майбутніх учителів до екологічної освіти підростаючого покоління. Викладачі неодноразово проходять стажування у європейських університетах, співпрацюють над реалізацією спільних проєктів, що дає можливість максимально ефективно підготувати майбутніх педагогів до реалізації принципів освіти для сталого розвитку [3].

Проєкт реалізується у процесі викладання чотирьох модулів: «Екологічна освіта Європи», «Екологічне виховання дітей дошкільного віку: європейський контекст», «Європейські освітні практики формування екологічної компетентності молодших школярів», «Позашкільна екологічна освіта: європейський аспект».

Отже, результати спільної науково-пошукової роботи педагогів та студентської молоді концентруються навколо розв'язання актуальних національних проблем неперервної екологічної освіти, а відтак, проблеми збереження природного середовища своєї місцевості. Проєктна діяльність екологічного спрямування є одним із засобів професійної підготовки здобувачів вищої освіти, а надалі й гармонійного розвитку суспільства і природи.

Список використаних джерел:

1. Баюрко Н.В. Активізація потреби студентів в оволодінні методами розвитку екологічної компетентності школярів. *Актуальні питання географічних, біологічних і хімічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження: збірник наукових праць ВДПУ. Вінниця, 2018. Вип. 15 (20) С. 41-43.*
2. Екологічна освіта дітей дошкільного та молодшого шкільного віку: європейський підхід (ERASMUS + JEAN MONNET MODULE ECOEDEU-101085524). URL: <http://ecoedeu.vspu.edu.ua/>
3. Стахова І.А. Підготовка до екологічного виховання учнів (на основі проєкту програми ERASMUS + JEAN MONNET MODULE ECOEDEU--101085524). *Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження: збірник наукових праць ВДПУ. Вінниця, 2022. Вип. 20 (24). С. 80-82.*
4. Stakhova Inna et al. formation of ecological competence of future primary school teachers by means of environmental protection.

УДК 911(502/504)

РЕКРЕАЦІЙНИЙ ЕКОЛОГО-ТУРИСТИЧНИЙ МАРШРУТ «ЛІШНЯНСЬКИМИ СТЕЖКАМИ»

Т. О. Микитинець, О. Б. Жиглевич, Ф. М. Шовкопляс
ppp_kremgory@ukr.net
*Національний природний парк «Кременецькі гори»,
м. Кременець, Україна*

Станом на 2022 рік на території Національного природного парку «Кременецькі гори» (далі Парку) функціонує 10 еколого-туристичних маршрутів: Данилова гора, гора Уніас, Божа гора, гора Замкова, гора Вовча, «До скель Словацького», «До чистих джерел», «Стежками древнього Кременця», «Скарби Кременецького лісу» та «Лішнянськими стежками».

Рекреаційний еколого-туристичний маршрут «Лішнянськими стежками» розроблений відділом господарського забезпечення та рекреаційного благоустрою, спільно з відділом еколого-освітньої роботи. Маршрут проходить по рівнині, на південний схід простягається хребет Кременецьких гір. Загальна протяжність маршруту – 3,1 км та охоплює 11 зупинок.

Зупинка 1: Початок маршруту – еколого-освітня стежка Угорського природоохоронного науково-дослідного відділення Парку у с. Лішня, яке знаходиться в північній частині Кременецького району Тернопільської області, на межі із Рівненською. З півдня, на відстані двох кілометрів, простягається пасмо Кременецького кряжу гір до 300-350 метрів висоти, покрите лісом, в більшості листяними породами. Біля села протікають річки Піщанка та Лютьмар, які утворюють два красиві озера, що в літню пору є місцем відпочинку для жителів навколишніх сіл та м. Кременець.

Зупинка 2: Водно-болотні угіддя. Болотистість даної території зумовляють кілька природних джерел, які до

будівництва греблі збиралися у річку Піщанка. До початку II світової війни водойма була досить водонаповнена, на ній працював водяний млин, залишки від дерев'яних паля, які можна і нині спостерігати нижче за її течією. Сьогодні річка Піщанка витікає зі ставу зі сторони греблі. За кілька сотень метрів її води знову наповнюють ставок в урочищі Заброддя, і далі разом з водами річки Людомирка, прямують до Ікви, де через Стир та Прип'ять впадають аж у величну ріку Дніпро.

Зупинка 3: Рослинний і тваринний світ. За результатами досліджень флора Парку нараховує 1193 види рослин, під охороною перебуває 107 видів, із них 53 види судинних рослин з Червоної книги України (2009). На території Парку зафіксовано понад 700 видів тварин. Під протекцією українських та міжнародних природоохоронних документів перебуває 220 видів [2].

Зупинка 4: Алея пам'яті до каплиці-пантеону у с. Лішня.

Зупинка 5: Каплиця-пантеон Героїв АТО. Єдина в Україні каплиця, споруджена на початку війни у 2014 році для увіковічення пам'яті полеглих героїв України у війні з російськими окупантами. Храм пам'яті загиблих на цій війні, побудований поблизу цілющого святого джерела. Храм, на стінах якого викарбувані імена загиблих героїв, щоб майбутні покоління українців пам'ятали, якою ціною нам дається мирне небо над головою. Монумент пам'яті тим, хто віддав своє життя за Україну. Це те місце, де моляться за них живі, освячуючи пам'ять про них у своїх серцях і прийдешніх поколіннях.

Зупинка 6: Каплиця Святої праведної Анни. Джерело Святої Анни є гідрологічною пам'яткою природи місцевого значення. Під охороною – джерело підземних вод, що має водорегульовальне, оздоровче, естетичне та історичне значення. Джерело святої Анни здавна приваблює для вірян, котрі знають про його лікувальні властивості й відвідують його будь-якої пори року.

Зупинка 7: Джерело – гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення, яку оголошено рішенням Тернопільської обласної ради від 21 серпня 2000 р. № 187. Під охороною – джерело підземних вод, водорегулятор, що має оздоровче, естетичне та історичне значення.

Зупинка 8: Дуб Богдана Хмельницького. Свідок славного минулого краю, 800 – літній дуб, зберігся до нашого часу. Такий вік встановив йому С. М. Іваницький, колишній директор Кременецького Держлісгоспу та Кременецького лісотехнічного коледжу. Дуб зростає на підвищенні, за 40 метрів від нього раніше стояв панський двоповерховий маєток, який був знищений у 1944 р. під час військових дій, залишки фундаменту можна побачити й досі.

Зупинка 9: Монумент Борцям за волю України. Щороку, 9 травня, тут відбуваються поминальні заходи за участю керівників району та громади, мешканців с. Лішня, патріотичної молоді Кременеччини щодо вшанування пам'яті героїчного подвигу наших земляків у роки II Світової війни.

Зупинка 10: Свято-Дмитрівська церква. Мурована церква з дзвіницею із цегли, яка була освячена 8 листопада 1990 року в ім'я великомученика Димитрія. Цей благородний почин з Божою допомогою дав можливість відродити село, відновивши традиції предків.

Зупинка 11: Угорське природоохоронне науководослідне відділення Парку, знаходиться в колишній церковній хаті (до 2018 р.), що перед тим була Лішнянською початковою школою (до 2012 р.), а ще раніше тут розміщувався центр лісної управи (так званий польський період), до якого входили надлісництва (аналог сьогоdnішнього держлісгоспу) «Смига» і «Лішня».

Лішня – село обдароване потужною благодаттю. Щоб ознайомитись з природою, історією села та мати змогу насититись святістю і промовистою тишею цього мальовничого місця пропонуємо відвідати еколого-туристичний маршрут «Лішнянськими стежками».

Список використаних джерел:

1. Штогрин М.О., Байрак О.М., Царик А.П., Онищенко В.А та ін. Національний природний парк «Кременецькі гори»: сучасний стан та перспективи збереження, відтворення, використання природничих комплексів та історико-культурних традицій. Київ: ТВО «ВТО Типографія від А до Я», 2017. 292 с.
2. Штогрин М.О., Штогун А.О. Довганюк І.Я та ін. Літопис природи національного природного парку «Кременецькі гори». Том 10. Кременець, 2022. 339 с.

Секція 7

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ, БІОЛОГІЇ ТА ОСНОВ ЗДОРОВ'Я

УДК 378.011.3-052:613.2

РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ ЯК СКЛADOVA ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

О. О. Данчук, Н. В. Рубановська

biol1b20.danchuk@kpnpu.edu.ua,

natalkarubanovska@gmail.com

*Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Студентська молодь – чи не найбільш вразлива до дії негативних соціальних чинників група населення. Це пов'язано з тим, що у більшості випадків здобувачі вищої освіти нехтують своїм режимом дня, харчування, навчання та відпочинку, перебувають у постійному напруженні, пов'язаному з підготовкою до навчальних занять, появою нових методів і форм навчання у їхньому житті [2]. Саме такий спосіб життя в подальшому може призвести до зниження опірності різним негативним соціальним чинникам, найбільш актуальним з яких на сьогодні є воєнні події в Україні.

Раціональне харчування є однією із складових формування здорового способу життя. Індикатором раціонального харчування виступає харчовий статус (ХС) студентів. Нами проведено дослідження ХС студентів природничо-економічного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Для цього серед здобувачів вищої освіти було проведено анкетування, яке містило питання про вік, стать, професію і стаж робо-

ти за нею, час роботи, умови праці та побуту, показники харчового статусу. Підпункт про умови праці передбачав вибір характеру розумової діяльності (не напружена, малонапружена, напружена, дуже напружена) і фізичної праці (легка, середня, тяжка, дуже тяжка) серед запропонованих тверджень, наведення шкідливих виробничих факторів та типу додаткових занять (спорт, робота на присадибній ділянці тощо). До плану визначення ХС входили результати зовнішнього огляду респондентів, характеристики стану та вигляду шкіри, очей, губ, язика, ясен, волосся, нігтів, м'язової та кісткової системи, опис стану органів травлення, серцево-судинної і нервової систем [3]. Результати опитування були занесені до табл. 1а, 1б.

Таблиця 1а

Результати опитування студентів

Ст.	Вік	Професія	Стаж	Час роботи	Розумова праця	Фіз праця	ШВФ	Додаткові заняття
Ж	19	Студент	2 роки 4 міс	9.00-22.00	Малонапружена	Середня	Стрес	Спорт (4 раз в т. по годині)
Ж	19	Студент	2 роки 4 міс	8.00-16.00	Напружена	Середня	Стрес	РНПД (щодня по годині)
Ж	18	Студент	2 роки 4 міс	8.30-21.00	Напружена	Середня	Стрес	Спорт (5 раз в т. по 10-15 хв), РНПД (вих, 5-6 год)
Ж	19	Студент	2 роки 4 міс	6.00-20.00	Малонапружена	Середня, тяжка	Стрес	Спорт (щодня, до 1 год), РНПД (цілий день)
Ж	19	Студент	2 роки 4 міс	12.00-18.00	Малонапружена	Середня	Нема	Спорт (3 рази в тиж, по годині)
Ж	19	Студент	2 роки 4 міс	7.00-21.00	Малонапружена	Середня	Стрес	РНПД (3-4 дні в тижні по 5 год)

Продовження таблиці 1а

Ч	22	Студент, вчитель	5 років 4 міс, 1 рік 4 міс	8.00-15.00	Напружена	Тяжка	Стрес	РНПД (6 днів на тиж, 3-6 год)
Ч	19	Студент	2 роки 4 міс	8.30-18.00	Мало напружена	Легка	Нема	РНПД (вихідні, 9.00-20.00)
Ж	17	Студент	4 міс	9-10.00 – 16-18.00	Напружена	Середня	Стрес	Спорт (1-3 дні, 2-3 год)
Ж	19	Студент	2 роки 4 міс	8.00-17.00	Мало напружена	Тяжка	Стрес	Спорт (півгодини на день)
Ж	18	Студент	2 роки 4 міс	8.30-18.00	Мало напружена	Середня	Нема	Спорт (4 рази в тиждень по годині)

Таблиця 1б

Результати опитування студентів

Шкіра	Очі	Губи	Язик	Ясна	Волосся	Нігті	М'язи і кістки	От	С-Сс	Нс
Н	Н	Н	Н	Н	Випадає	Н	Н	Н	Н	Н
Н	Н	Обвірені	Н	Н	Н	Ламкі	Крутять на погоду	Н	Н	Розд-ратування
Н	Н	Н	Н	Н	Випадає	Н	Деколи крутять	Н	Н	Розд-ратування
Н	Н	Н	Н	Н	Норма	Н	Н	Н	Н	Н
Н	Н	Н	Н	Н	Норма	Н	Н	Н	Н	Н

Продовження таблиці 16

Суха	Н	Н	Н	Н	Ви-падає	Н	Біль у м'язах	Н	Н	Н
Алергія	Н	Потріск, почерв	Н	Н	Луца	Ла-мкі	Деко-ли бо-лять	Н	Біль у се-рці	Н
Н	Сльо-зяться	Обвіт-рені	Н	Н	Ви-падає	Н	Н	Н	Біль у се-рці	Тре-мор рук
Н	Сльо-зяться	Обвіт-рені	Н	Н	Нор-ма	Н	Су-доми-ніг	Пе-чія	Біль у се-рці	Н
Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Пробл із су-глоб.	Н	Н	Н
Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н

Примітки: Ст. – статъ, ШВФ – шкідливі виробничі фактори, РНДП – робота на присадибній ділянці, От – органи травлення, С-с – серцево-судинна система, Нс – нервова система, Н – норма

Не менш важливими критеріями, які враховувалися під час визначення харчового статусу здобувачів вищої освіти, були ІМТ – індекс маси тіла та МТ – масово-ростовий індекс Кетле [1] (табл. 2).

Таблиця 2

Відповідність показників маси і зросту показникам ІМТ і МТ

№	ІМТ	МТ	№	ІМТ	МТ	№	ІМТ	МТ	№	ІМТ	МТ
1	21,51	359,28	4	22,77	375,76	7	26,87	491,80	10	20,20	333,33
2	22,31	365,85	5	23,39	404,62	8	23,34	371,07	11	19,29	310,56
3	23,31	389,22	6	19,65	300,65	9	23,19	357,14	12		

Вибір саме таких показників для визначення харчового статусу студентів зумовлений методикою оцінки харчового статусу, згідно з якою вищенаведені ознаки дають змогу виявити у досліджуваних нестачу вітамінів групи В, А, С, мінералів та неорганічних сполук [4], і встановити, пов'язано це з короточасним впливом зовнішніх чинників чи з довготривалою дією негативних соціальних факторів.

За результатами досліджень більше 50% опитаних перебувають у стресовому стані, який в основному пов'язаний зі складанням екзаменаційної сесії та воєнними діями на території країни, однак вони намагаються підтримувати нормальний стан свого організму заняттями спортом та РНПД. Якщо проаналізувати результати дослідження стану органів та систем, у 27% респондентів є помітні зовнішні ознаки стресу у вигляді алергії на шкірі, почервоніння губ або ж болю у серці. Про негативний вплив соціальних чинників може свідчити також випадіння волосся, але в зимовий період його частіше пов'язують з гіповітамінозом. За показниками МТ виявлено, що 27% опитаних показник Кетле «погано», у 36% – «середній», 9% мають «добре», 18% – «дуже погано» і 9% – «дуже надмірну вагу». За ІМТ 90% мають нормальну масу тіла і 10% – надмірну.

Дослідження харчового статусу студентів показало, що соціальні чинники на харчовий статус 45% здобувачів освіти майже не впливають, а решта або «заїдають» стрес, або, навпаки, харчуються недостатньо, тобто мають незадовільний показник ХС. Результати дослідження свідчать про необхідність проведення низки заходів спрямованих на покращення чинників, що пов'язані із раціональним харчуванням та підвищенням стресостійкості студентів природничо-економічного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, а в свою чергу закладів вищої освіти загалом.

Список використаних джерел:

1. Козачук Н.О., Качинська Т.В., Дмитроца О.Р., Білецька О.А. Фізіологія людини і тварин: сучасні методи діагностики. навчальний посібник. Луцьк: Вежа-Друк. 2022. С. 26-28.
2. Кухнюк О.Л., Мелега К.П. Фактори ризику та основні чинники формування здорового способу життя студентів закладів вищої освіти. *Актуальні питання підготовки та наукової діяльності магістрів галузі знань «Охорона здоров'я»: матеріали І Міжвузівської науково-практичної конференції з міжнародною участю, Житомир-Ужгород, (24 листопада 2020 р.)* / за ред. В.Й. Шатила. Житомир: ФОП Худяков О.В., 2020. С. 79-83.
3. Дорош С.М. Оцінка адекватності індивідуального харчування. URL: <https://studfile.net/preview/6874869/> (дата звернення: 05.12.2022 р.)
4. Методика оцінки харчового статусу людини. URL: <https://studfile.net/preview/1784960/page:56/> (дата звернення: 05.12.2022 р.)

ОСВІТНЯ СИТУАЦІЯ НА УРОКАХ – ЕЛЕМЕНТ ПРОДУКТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Н. М. Тамазлик
natvatamanuk@gmail.com
Хотинський ліцей №5,
м. Хотин, Україна

Освітня ситуація є інноваційною формою, що заснована на загальнопедагогічній технології за рівнем застосування, на біхевіористичній (ґрунтується на теорії поведінки и навчання) за концепцією засвоєння, на особистісно орієнтованій (технології співпраці, гуманно-особистісної) за ставленням до дитини, на тренінговій технології за типом організації та управління пізнавальною діяльністю учнів, на нестандартній за організаційною формою, на предметно зорієнтованій (продуктивній) за пріоритетною складовою педагогічного процесу.

Освітня ситуація це ситуація освітньої напруги, що виникає спонтанно чи її організує вчитель. Вона потребує свого вирішення завдяки спільній діяльності всіх її учасників; її метою є створення учнями освітнього результату (ідей, проблем, гіпотез, версій, схем, дослідів, текстів, алгоритмів, процесів тощо). У ході спеціально організованої діяльності освітній продукт, що отримують у результаті, може бути непередбачений, учитель проблематизує ситуацію, задає технологію діяльності, супроводжує освітній рух учнів, але не визначає раніше конкретний зміст освітніх результатів, які повинні отримати учні. Освітню ситуацію використовують на уроках різних типів. Особливо ефективним є застосування такої форми на уроках узагальнення та систематизації знань. Якщо урок засвоєння нових знань на початку вивчення теми потребує від учнів використання певного обсягу знань з попередніх тем, освітня ситуація має ефективно застосувати.

Як приклад хочу навести модель уроку біології за темою «Біосинтез білка». Традиційно засвоєння цієї теми викликає певні утруднення в учнів. Освітня ситуація набагато підвищує ефективність вивчення цього складного процесу.

Тема уроку. Біосинтез білка

Цілі: розвиток пізнавальної компетентності (опанування універсальних способів мислення: аналіз, синтез, причинно-наслідкові зв'язки); розвиток інформаційної компетентності (вміння критично осмислювати й використовувати різноманітну інформацію); формування соціальної компетентності (уміння й готовність брати на себе відповідальність, бути активним у прийнятті рішень); формування комунікативної компетентності (уміння спілкуватися, доводити, упевненість у своїх силах); змодельовати процес біосинтезу білка.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Форма уроку: ділова гра «Організація технологічного процесу» (освітня ситуація).

Обладнання і матеріали: виготовлені учнями моделі рибосом, ДНК, і-РНК, т-РНК, амінокислот, таблиця «Генетичний код і-РНК», схема «Синтез поліпептидного ланцюга», українсько-англійський словник.

Створення освітнього середовища.

Учні отримують завдання на повторення навчального матеріалу з молекулярної біології («Одномембранні органели», «Нуклеїнові кислоти», «Білки»), цитології («Немембранні органели клітини», «Ядро», «Одномембранні органели») і виготовлення окремих елементів моделей. Термін підготовки не менше тижня.

Протягом тижня вчитель консультує учнів за окремими питаннями, особливо з технічного боку виготовлення моделей. Учні отримують індивідуальні та групові завдання.

Завдання 1

Характеристика ДНК, і-РНК (будова, властивості, місцерозташування у клітині). Виготовити модель ділянки молекули ДНК та РНК

Завдання 2

Характеристика т-РНК (будова, види, властивості, функції). Виготовити п'ять моделей різних видів т-РНК.

Завдання 3

Будова білка (хімічна та просторова). Основна властивість ферментів. Виготовити моделі амінокислот.

Завдання 4

Рибосоми (будова, місцерозташування у клітині, функції). Виготовити п'ять моделей рибосом.

Завдання 5

Ендоплазматичний ретикулум (будова, місцерозташування у клітині, функції). Ядро (будова, місцерозташування у клітині, функції).

Модель уроку

1. ПП (МНД) – постановка проблеми, мотивація навчальної діяльності.

ДГ – ділова гра «Організація технологічного процесу». Учні класу являють собою «фірму», якій необхідно організувати технологічний процес (біосинтез білка).

Завдання учнів:

- визначити лідера групи;
- організувати ініціативну групу;
- обговорити пропозиції учасників про суть технологічного процесу;
- спланувати діяльність групи;
- змодельувати технологічний процес (біосинтез білка);
- довести логічність послідовності технологічного процесу (синтез білка у клітині).

Умови гри

«Фірма» складається з двох відділів:

- відділ структуризації (вони володіють інформацією про будову клітини й функції частин і органел клітини);
- матеріально-технічний відділ (володіють інформацією про необхідні речовини та їх властивості).

2. Ц – постановка цілей

Учні самостійно визначають цілі своєї діяльності.

3. ОР – організація

Відділи «фірми» володіють певною інформацією, яку необхідно проаналізувати та змодельувати структурно-логічну схему технологічного процесу (біосинтез білка). «Фірма» має фінансові утруднення і повинна скоротити відділи. Щоб зберегти робітників, необхідно впровадити нові технології, тому процес повинен бути змодельований у найкоротші терміни (прагматична мотивація).

Завдання учням

1. Використовуючи освітнє середовище, послідовно змодельувати біосинтез білка. (Етап постановки та обговорення гіпотез).

2. Визначити етапи біосинтезу білка та назвати їх. Використовувати українсько-англійський словник і знання трьох понять: переклад, списування, отримання складних сполук із простих речовин.
3. Захистити змодельований технологічний процес (довести логічність послідовності).

4. СР – самостійна робота учнів

- 1) ООср – обговорення інформації освітнього середовища (наукові відомості, що учні підготували до уроку).
- 2) ПГ – постановка гіпотез.
- 3) КУ – консультації вчителя.

5. ЗГ – захист гіпотез.

Учні можуть обрати представника, який презентує їх роботу.

6. ПНД – порівняння отриманої схеми з науковим джерелом.

Учитель демонструє схему «Синтез поліпептидного ланцюга». Учні знаходять подібності й відмінності, вносять корективи у свій освітній продукт.

7. СО – самооцінка навчальної діяльності на уроці учнями (фронтальне опитування).

Учні оцінюють рівень своїх досягнень на уроці, аргументують обрані бали.

8. Р – рефлексія (діалогічна бесіда).

Учитель ставить питання про відкриття, яке зробив для себе на уроці кожний учень, щодо способів роботи учнів, розв'язання ними труднощів, причин успіху, наводить учнів на думку про певну допомогу отриманих раніше знань і взаємозв'язок навчального матеріалу. Обов'язковим є постановка питання про використання здобутого досвіду (соціального й особистого) у майбутньому житті.

9. Домашнє завдання.

Прочитати відповідну інформацію у підручнику та описати змодельований процес біосинтезу білка в зошиті.

Технологія освітньої ситуації

Етап ситуації	Діяльність учителя	Діяльність учнів
1. Освітня напруга	Фіксація або створення освітньої напруги. Формулювання проблеми, що пов'язана з об'єктом, який вивчають.	Опанування ситуації, що виникла. Постановка мети діяльності за відношенням до пізнання об'єкта або розв'язання проблеми.
2. Уточнення освітнього об'єкту	Позначення освітнього об'єкта у вигляді явища, поняття, предмета, процесу, моделі. Розширення або створення необхідного освітнього середовища	Виявлення особистого досвіду і проблематики за відношенням до позначеного об'єкта (що для мене цей об'єкт?)
3. Конкретизація завдання	Формулювання навчального завдання у формі, що забезпечує можливість особистісного вирішення освітньої ситуації кожним учнем	(Чому або згідно з чим я повинен діяти? Чи знаю я, як мені діяти? Чи є в мене засоби й алгоритми дій?)
4. Вирішення ситуації	Супровідне ставлення вчителя до процесу створення учнями освітньої ситуації. Допомога в добуванні виду цієї продукції, зрозумілою для сприймання іншими учнями.	Особисте вирішення освітньої ситуації кожним учнем з допомогою евристичних та інших методів. Індивідуальна, парна та групова діяльність учнів.
5. Демонстрація освітнього продукту	Організація обговорення, дискусії, рецензій, захисту проектів, презентація моделі тощо	Демонстрація свого освітнього продукту: віршів, задач, термінів, символів, ідей, гіпотез, моделей тощо
6. Систематизація отриманого продукту	Систематизація отриманих типів продукту, їх фіксація і презентація у вигляді колективного освітнього колективного продукту. Виявлення метапредметних рівнів отриманих продуктів	Перевизначення освітнього продукту на якісно іншому рівні.

Продовження таблиці

7.Рефлексія	Організація індивідуальної або колективної рефлексії діяльності. Визначення й оцінювання досягнутих результатів. Осмислення методології окремих учнів і всіх разом	Індивідуальна рефлексія з осмислення проведеної діяльності. Засвоєння використаних методів пізнання, способів розв'язання проблем. (Чи була досягнута моя первинна задумка? Які методи роботи я використовував? Що допомогло мені досягнути результату? Чи виникали в мене труднощі, які й чому, як я їх розв'язав? Як мені знадобиться в житті здобутий досвід? Що я відчував, виконуючи роботу?)
-------------	--	---

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

АДАМЧУК Інна Петрівна, вчитель біології, Кам'янець-Подільський ліцей 5

БАДАХ Алла Володимирівна, вчитель біології, Дунаєвецький ліцей №3

БАХАРЄВА Анна Олексіївна, студентка, Національний авіаційний університет

БАЧИНСЬКИЙ Андрій Іванович, ст. науковий співробітник, Національний природний парк «Дністровський каньйон»

БАЮРКО Наталія Василівна, доцент кафедри біології, старший викладач, кандидат педагогічних наук, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

БІЛЕЦЬКА Галина Анатоліївна, професор кафедри екології та біологічної освіти, доктор педагогічних наук, професор, Хмельницький національний університет

БІЛІВСЬКА Вікторія Юріївна, в.о. заступника директора з наукової роботи, НПП «Хотинський», аспірантка Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

БІРІХ Олександра Вікторівна, здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

БЛАВДЗЕВИЧ Олена Дмитрівна, Вчитель математики, Хотинський ліцей №5 – опорний заклад загальної середньої освіти Хотинської міської ради Дністровського району Чернівецької області

БЛАЖИЄВСЬКА Ірина, здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

БОНДАР Олександр Богданович, старший викладач кафедри біології, екології та методик їх навчання, кандидат сільськогосподарських наук, Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія імені Тараса Шевченка

БОНДАРЕНКО Тетяна Євгеніївна, кандидат педагогічних наук, Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

БОНДАРЧУК Олександр Петрович, науковий співробітник, кандидат біологічних наук, Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України, м. Київ

БРЕЛЬ Леся, викладач-стажист, Хмельницький національний університет

БЕЛИЧКО Вікторія Романівна, аспірант, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

БЕРЦЕХА Оксана Анатоліївна, фахівець з екологічної освіти, Національний природний парк «Мале Полісся»

ВІКИРЧАК Олександр Костянтинівич, начальник науково-дослідного відділу, Національний природний парк «Дністровський каньйон» м. Заліщики

ВІЦЮК Алла Анатоліївна, доцент кафедри соціальної медицини та гуманітарних наук, кандидат педагогічних наук, доцент, ПВНЗ «Міжнародна академія екології та медицини»

ВЛАСОВ Ілля Григорович, аспірант, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ВОЛУЦА Олена Дмитрівна, Завідувач Гербарієм Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, науковий співробітник науково-дослідного відділу НПП «Хотинський»

ГОЛОВАТЮК Людмила Михайлівна, Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка, м. Кременець

ГОРБНЯК-ЮЛІНА Леся Тарасівна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Національний природний парк «Подільські Товтри»

ГОРДІЙ Наталія Михайлівна, старший викладач кафедри екології, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ГОРЕЦЬКА Маргарита, здобувачка освіти, Кам'янець-Подільський ліцей №9 імені А.М. Трояна

ГРИГОРЧУК Артем Анатолійович, науковий співробітник, НПП «Подільські Товтри»

ГРИГОРЧУК Інна Дмитрівна, доцент кафедри біології та методики її викладання, кандидат біологічних наук, доцент, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ГРИЦЕНКО Вікторія Володимирівна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України

ГРОМОВИЧ Олександра, студентка, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ГРОМОВИЧ Тетяна Вікторівна, вчитель початкових класів, Кам'янська гімназія

ГУРОВСЬКА Яна, кафедра екології та біологічної освіти, Хмельницький національний університет

ГУРСЬКА Оксана Вікторівна, кандидат біологічних наук, старший викладач, Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

ДАНЧУК Олександра Олександрівна, студентка, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ДАРМОГРАЙ Наталія Олександрівна, учитель біології та основ здоров'я Дунаєвецького ліцею №3 Дунаєвецької міської ради

ДЗЕНДЗЕЛЬ Андрій Юрійович, Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка, Тернопіль

ДЗЬОБАН Дарія Сергіївна, Хмельницький національний університет

ДОВГАНЮК Ірина Ярославівна, молодший науковий співробітник, Національний природний парк «Кременецькі гори»

ДРЕБЕТ Михайло Васильович, Завідувач науково-дослідного відділу, Національний природний парк «Подільські Товтри», м. Кам'янець-Подільський

ДУДАР Тамара Вікторівна, студент, Національний Авіаційний Університет

ДУХ Ольга Ігорівна, Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія імені Тараса

ЄФРЕМОВА Ольга Олексіївна, доцент кафедри екології та біологічної освіти, доцент, кандидат педагогічних наук, Хмельницький національний університет

ЖИГЛЕВИЧ Ольга Богданівна фахівець з екологічної освіти, НПП «Кременецькі гори»

ЖМУРКО Олена Георгіївна, Державний навчальний заклад «Подільський центр ПТО», м. Кам'янець-Подільський

ЗАВАЛЬНЮК Євгенія Вікторівна, здобувачка вищої освіти, Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка,

ЗАРИЦЬКА Вікторія Василівна, здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ЗИНЬКОВА Ірина, студентка, Хмельницький національний університет

КАЗАНІШЕНА Людмила Василівна, вчитель українсько мови, ЗОШ I-III ступенів смт Сатанів

КАЗАНІШЕНА Наталія Вікторівна, завідувач кафедри біології та методики її викладання, кандидат педагогічних наук, доцент, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

КАЗІМІРОВА Людмила Павлівна, доцент кафедри екології та біологічної освіти, кандидат біологічних наук, Хмельницький національний університет

КАЛЬНЮК Марія Миколаївна, Радошівський ліцей Ізяславської міської ради

КАРАСЕВИЧ Володимир Володимирович, старший науковий співробітник, кандидат сільськогосподарських наук, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

КАРПЕНКО Тетяна Володимирівна, завідувач кафедри екології, Національний Авіаційний Університет

КАСІЯНИК Ігор Петрович, завідувач, доцент кафедри географії, кандидат географічних наук, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

КАСІЯНИК Любов Василівна, молодший науковий співробітник, Національний природний парк «Подільські Товтри»

КАТЕРЕНЮК Гална Анатоліївна, заступник директора ЗОШ I-III ступенів смт Сатанів

КАЧУР Олена Іллівна, викладач біології і екології, Кам'янець-Подільський фаховий коледж індустрії, бізнесу та інформаційних технологій

КНЯЗЮК Олег Вікторович, доцент, кандидат сільськогосподарських наук, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

КОБИЛЬНИК Людмила Вікторівна, вчитель біології, Черчецький ліцей, с. Черче, Кам'янець-Подільський район

КОВАЛЬ Христина Михайлівна здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

КОВАЛЬЧУК Анна Іванівна, Кам'янець-Подільський ліцей 12, м. Кам'янець-Подільський

КОГУТЯК Ярослав Миронович, старший науковий співробітник, НПП «Хотинський»

КОЗАК Максим Іванович, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

КОЗАЧОК Ірина Вікторівна, Начальник відділу еколого-освітньої роботи, Національний природний парк «Хотинський»

КОЛОДІЙ Валентина Анатоліївна, старший викладач кафедри біології та методики її викладання, кандидат біологічних наук, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

КОЛОСОВА Єлизавета Володимирівна, здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

КОНОЄВ Микола Валентинович, здобувач вищої освіти, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

КОРЖИК Віталій Павлович, старший науковий співробітник, Національний природний парк «Хотинський»

КОРСУН Сергійович Олександр, аспірант, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

КРАСІЛЬНИКОВА Майя Петрівна, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

КРАТАСЮК Наталія Вікторівна, старший науковий співробітник, Національний природний парк «Мале Полісся»

КУЛІНЧУК С. Ю., Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

КУРГАНОВИЧ Анастасія Сергіївна, здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

КУШНАРЬОВ Ігор Олегович, доцент, кандидат біологічних наук, Харківська державна академія культури

ЛЕЩУК Я. М., здобувач вищої освіти, Хмельницький національний університет

ЛІСОВА Уляна Ігорівна, здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ЛІСОВСЬКИЙ Андрій Сергійович, старший викладач кафедри географії та методики її викладання, кандидат географічних наук, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ЛІЩУК Анастасія Василівна, провідний фахівець з екологічної освіти, Національний природний парк «Подільські Товтри», м. Кам'янець-Подільський

ЛУКАЩУК Юрій Олександрович, молодший науковий співробітник, Національний природний парк «Мале Полісся»

ЛЮБІНСЬКИЙ Олександр Іванович, завідувач кафедри екології, доктор сільськогосподарських наук, професор, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ЛЮБІНСЬКА Людмила Григорівна, професор кафедри біології та методики її викладання, доктор біологічних наук, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

МАКЄСНКО Марія Сергіївна, вчитель біології, Ступчинецька загальноосвітня школа I-III ступенів Лісовогри-

нівецької сільської ради Хмельницького району Хмельницької області

МАТВЄЄВ Микола Дмитрович, доцент кафедри біології та методики її викладання, кандидат біологічних наук, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

МАТВІЙЧУК Олександр Анатолійович, завідувач кафедри біології, кандидат біологічних наук, доцент, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

МАТЕЮК Олеся Петрівна, доцент кафедри екології та біологічної освіти, кандидат педагогічних наук, доцент, Хмельницький національний університет

МАТУЗ Ольга Володимирівна, старший викладач кафедри географії та методики її викладання, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

МЕЛЬНИК Іванна, здобувачка освіти, Кам'янець-Подільський ліцей № 18

МИКИТИНЕЦЬ Тетяна Олександрівна, провідний інженер із рекреаційного благоустрою, НПП «Кременецькі гори»

МИСЬКО Володимир Зіновійович, Кам'янець-Подільське позашкільне навчально-виховне об'єднання

МИРОНОВА Наталія Геннадіївна, завідувачка кафедри екології та біологічної освіти, доктор сільськогосподарських наук, професор, Хмельницький національний університет

МНЮХ Олександр Вікторович, старший науковий співробітник, Національний природний парк «Мале Полісся»

МОЙКО Наталія Віліківна, викладач біології та екології, ВСП Кам'янець-Подільський фаховий коледж ЗВО ПДУ

МОЙКО Олександр Олександрович, студент, ВСП Кам'янець-Подільський фаховий коледж ЗВО ПДУ

МОСЮК Володимир Миколайович, здобувач вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

НАУМУК Ярослав Васильович, здобувач вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

НИКИРСА Тетяна Дмитрівна, провідний науковий співробітник, кандидат біологічних наук, Чернівецький обласний краєзнавчий музей

НИКІТІН Андрій Олександрович, провідний фахівець науково-дослідного відділу, Національний природний парк «Подільські Товтри»

НОРКІНА Анастасія Володимирівна, здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет Івана Огієнка

ОДУКАЛЕЦЬ Інна Олександрівна, старший науковий співробітник, національний природний парк «Подільські Товтри»

ОНУФРІЙЧУК Ірина Миколаївна, Здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти, Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

ОПТАСЮК Ольга Михайлівна, доцент кафедри біології та методики її викладання, кандидат біологічних наук, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ПАВКО Василь Олегович, вчитель біології

ПЕХТЕРЄВА Кароліна Олександрівна, здобувач вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ПИДА Світлана Василівна, Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка, Тернопіль

ПРОЖОК Олександр, здобувач середньої освіти, Кам'янець-Подільський ліцей №14, м. Кам'янець-Подільський

ПРХАЛ Андрій Борисович, біолог зоогрупи, ДУ «Вінницький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України»

ПЛАХТІЙ Петро Данилович, доцент, кандидат біологічних наук, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ПРИДАЧУК Любов Олексіївна, Радошівський ліцей Ізяславської міської ради

ПРИДЕТКЕВИЧ Станіслав Станіславович, старший викладач кафедри географії та методики її викладання, кандидат географічних наук, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

РАДОМСЬКА Маргарита Мирославівна, доцент кафедри екології, кандидат технічних наук, Національний авіаційний університет

РИБАК Віктор Валерійович, кафедра екології та біологічної освіти, Хмельницький національний університет

РУБАНОВСЬКА Наталія Василівна, старший викладач кафедри біології та методики її викладання, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

САСЮК Андрій Володимирович, Національний природний парк «Мале Полісся»

СВИРИДЮК Дмитро Олександрович, науковий співробітник, Національний природний парк «Подільські Товтри»

СЕРЕДИНСЬКА Ольга Вікторівна, вчитель біології, Глушківська гімназія, Хмельницька обл.

СКИПОР Ірина Миколаївна, викладач біології та екології, Чернівецького професійного ліцею автомобільного сервісу

СМІРНОВ Назар Анатолійович, провідний науковий співробітник, кандидат біологічних наук, Чернівецький обласний краєзнавчий музей

СМОЛІНСЬКА Дана, здобувачка освіти, Кам'янець-Подільського ліцею 7

СОКОЛАН Оксана Сергіївна, викладач біології і екології, ВСП «Кам'янець-Подільський фаховий коледж ЗВО «ПДУ»

СПАС Діана-Іванна Русланівна, здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

СТАВСЬКА Єлизавета Олексіївна, здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

СТАХОВА Інна, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

СТОРОЖЕНКО Жанна Вікторівна, науковий співробітник Національного природного парку «Хотинський»

ТАМАЗЛИКАР Наталія Миколаївна, старший вчитель, спеціаліст вищої категорії, Хотинський ліцей №5 опорний заклад загальної середньої освіти Хотинської міської ради Дністровського району Чернівецької області

ТАРАБУН Марина Олександрівна, науковий співробітник, кандидат біологічних наук, Державний дендрологічний парк «Тростянець» НАН України

ТАРАБУН Марина Олександрівна, науковий співробітник, кандидат біологічних наук, Державний дендрологічний парк «Тростянець» НАН України

ТЕРЛИГА Ганна, здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ТКАЧ Олексій Володимирович, директор Анадоляського навчально-виховного комплексу «Загальноосвітній навчальний заклад I-II ступенів-дошкільний навчальний заклад» Хотинської міської ради.

ТКАЧУК Олеся Олександрівна, доцент, кандидат біологічних наук, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

ТОЛСТЮК Тетяна Миколаївна, вчитель біології і екології, Кам'янець-Подільський ліцей 15 Хмельницької області

ТРИГУБА Олена Василівна, Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка, Кременець

ФУРТИК Юрій Юрійович, здобувач вищої освіти, Хмельницький національний університет

ХОДАНЦЬКА Олена Олександрівна, доцент, кандидат сільськогосподарських наук, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

ХУДИК Вікторія Ярославівна, здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ЦИБУЛЯ Дар'я Олександрівна, Радошівський ліцей Ізяславської міської ради

ЦИБУЛЯ Марина Миколаївна, Національний природний парк «Мале Полісся», м. Ізяслав, Україна

ЦИЦЮРА Неля Іванівна, завідувач кафедри біології, екології та методик їх навчання, кандидат біологічних наук, доцент, Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія імені Тараса Шевченка

ЧОРНА Ірина Віталіївна, кандидат біологічних наук, методист науково-методичного центру природничо-математичної та інформаційно-технологічної галузей, Інститут післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області

ШЕВЧУК Оксана Анатоліївна, доцент, кандидат біологічних наук, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

ШИНДЕР Олександр Іванович, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України

ШОВКОПЛЯС Федір Миколайович, начальник відділу господарського забезпечення та рекреаційного благоустрою, НПП «Кременецькі гори»

ШТОГРИН Микола Олександрович, директор НПП «Кременецькі гори»

ЮР'ЄВА Тетяна Олександрівна, здобувачка вищої освіти, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ЯКУБЕНКО Борис Євдокимович, Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЯЦИШИНА Анастасія, здобувачка освіти, Кам'янець-Подільський ліцей

ЗМІСТ

Секція 1. ОХОРОНА ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОТИЧНОГО І ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

<i>Кушнарѡв І. О.</i> Птахи новоселицького та полонського парків Хмельницької області.....	3
<i>Горбняк-Юліна А. Т., Свиридѡк Д. О.</i> Фітоценотична характеристика угруповань постійної пробної площі №59 (пам'ятка природи «Смотрицький каньйон»)	4
<i>Вікурчак О. К.</i> Зимова орнітофауна середнього Дністра	9
<i>Кратасѡк Н. В.</i> Оптимізація об'єктів природно-заповідного фонду в межах ДП «Шепетівський лісгосп»	13
<i>Мнюх О. В., Лукашук Ю. О., Кратасѡк Н. В.</i> Поширення представників роду зозульки (<i>Dactylorhiza</i>) на території НПП «Мале Полісся»	16
<i>Віцѡк А. А.</i> Схема поширення, особливості гніздування, харчування та розмноження популяції чорної ворони....	19
<i>Любинський О. І.</i> Сучасні аспекти моделювання біологічних систем.....	22
<i>Матвійчук О. А., Пірхал А. Б.</i> Склад зимувальних агрегацій водоплавних і навколводних птахів ладизинського водосховища.....	24
<i>Мельник І. О., Оптасѡк О. М., Мунчак Г. М.</i> Підвищення продуктивності енергетичних рослин способом фотостимуляції насіння.....	27
<i>Смірнов Н. А.</i> Одонатофауна Чернівців	30
<i>Смірнов Н. А.</i> Нові дані про бабок (Odonata) Вінницької області.....	33

<i>Норкіна А. В., Любінська Л. Г.</i> Природоохоронний статус видів роду <i>stipa</i> L. як основа їх збереження: світовий досвід.....	36
<i>Корсун О. С., Оптасюк О. М.</i> Аналіз запліднюючої здатності пилку <i>Heracleum</i> <i>Sosnowskyi</i> Manden на території Кам'янецьчини.....	38
<i>Тарабун М. О.</i> Рідкісні та зникаючі види відділу <i>Magnoliophyta</i> флори Тростянецького парку.....	41
<i>Бачинський А. І., Геряк Ю. М.</i> Стан вивчення та оцінка історичних змін таксономічного складу нуктуоїдних лускокрилих заліщицького придністров'я.....	43
<i>Придеткевич С. С., Лісовський А. С.,</i> <i>Матуз О. В., Горецька М. В.</i> Динаміка хмарності кам'янецького придністер'я.....	52
<i>Коржик В. П.</i> Вертикальні ландшафти середнього подністров'я.....	55
<i>Коржик В. П.</i> Металічні корисні копалини наукового значення долини Дністра.....	60
<i>Колосова Є. В., Рубановська Н. В.</i> Видове різноманіття справжніх грибів околиць села Ходорівці.....	64
<i>Павко В. О., Матвеев М. Д.</i> Вплив кліматичних та біоценотичних факторів на репродуктивні показники птахів-дуплогнізників в умовах ботанічного заказника загальнодержавного значення «Панівецька дача».....	68
<i>Матвеев М. Д., Смолінська Д. О.</i> Розподіл видів птахів змішаних зимових зграй у просторових кормопошукових нішах селітебної та дендропаркової зон м. Кам'янця-Подільського.....	71
<i>Матвеев М. Д., Яцишина А. С.</i> Просторовий розподіл і характеристика поселень бобра європейського <i>Castor Fiber</i> в умовах антропогенного середовища (на прикладі м. Кам'янця-Подільського).....	74

<i>Юр'єва Т. О.</i> Видовий склад та біотопний розподіл молюсків Mollusca на території міста Кам'янець- Подільський та його околицях	76
<i>Касіяник І. П., Касіяник Л. В.</i> Геотуристичний потенціал геологічних пам'яток території НПП «Подільські Товтри»	78
<i>Гриценко В. В., Шиндер О. І.</i> Структура флори на ботаніко-географічній ділянці «Степи України» національного ботанічного саду імені М.М. Гришка та її стійкість до фітоінвазій.....	80
<i>Radomska M. M., Bakharieva A. O.</i> The Issues of Macro Fauna Conservation In Ukraine	83
<i>Волуца О. Д.</i> Деякі флористичні знахідки на території національного природного парку «Хотинський»	86
<i>Кравчук В. О., Касіяник І. П.</i> Атропогенні ландшафти мукшанського заказника Кам'янець-Подільського району.....	89

Секція 2. РАРИТЕТНІ ВИДИ ФЛОРИ І ФАУНИ ПОДІЛЛЯ ТА СУМІЖНИХ ТЕРИТОРІЙ

<i>Штогрин М. О., Довганюк І. Я.</i> Видове різноманіття раритетної фракції маслятинського природоохоронного науково- дослідного відділення НПП «Кременецькі гори».....	92
<i>Білівська В. Ю.</i> Фенологічні особливості <i>Salvia Cremenecensis</i> Bess в природних умовах ботанічного заказника місцевого значення «Мукшанський» (НПП «Подільські Товтри») у 2018-2022 роках.....	95
<i>Нижирса Т. Д.</i> Роль лісів у збереженні раритетних видів рослин (на прикладі хотинської височини)	97
<i>Власов І. Г.</i> <i>Echinops Exaltatus</i> Schrad. рідкісний вид України	101
<i>Величко В.</i> Поширення роду <i>Chamaecytisus</i> (Link) на Поділлі.....	104

<i>Цибуля М. М., Якубенко Б. Є., Козак М. І.</i> Рід <i>Saxex L.</i> в умовах НПП «Мале Полісся».....	107
<i>Бондар О. Б., Цицюра Н. І.</i> Знахідка геріція коралоподібного в урочищі козаччина Кременецького району Тернопільської області.....	110
<i>Цибуля М. М., Бондарчук О. П.,</i> <i>Рахметов Д. Б., Б. Є. Якубенко, Козак М. І.</i> <i>Astragalus Arenarius L.</i> на півночі Хмельницької області: перспективи збереження та збагачення	112

**Секція 3. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА НА РЕГІОНАЛЬНОМУ
ТА ГЛОБАЛЬНОМУ РІВНЯХ У КОНТЕКСТІ
СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ
АГРО- ТА ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ**

<i>Князюк О. В., Карасевич В. В.,</i> <i>Конолев М. В., Красільнікова М. П.</i> Комплексний біологічний захист від шкідників та хвороб агроценозів кормових культур за органічного землеробства.....	115
<i>Єфремова О. О., Дзьобан Д. С.</i> Аналіз потенційної небезпеки свинотоварних комплексів України в сучасних умовах.....	117
<i>Матеюк О. П.</i> Воєнні дії як техногенно-антропогенний фактор формування бєлігеративних ландшафтів	120
<i>Сєрединська О. В.</i> Вирощування арахісу валєнсія українська в межах села Глушківці Хмельницької області	123
<i>Ходаніцька О. О., Шевчук О. А., Ткачук О. О.</i> Екологічні особливості застосування хлормєкватхлориду на посівах льону олійного	124
<i>Мойко Н. В., Мойко О. О.</i> Сучасний стан ґрунтів України	127
<i>Громович Т., Громович О. О.</i> Екологічна безпека на регіональному та глобальному рівнях у контексті сучасних викликів. Інноваційні технології захисту довкілля	130

<i>Макеєнко М. С.</i> Хімічна природа токсичних речовин....	136
<i>Гордій Н. М., Терлига Г. Д.</i> Кількісна характеристика нітратів у продуктах харчування рослинного походження	139
<i>Дзендзель А. Ю., Тригуба О. В., Пίδα С. В.</i> Ефективність застосування рекультиванту композиційного Trevitan® за параметрами росту <i>Lycopersicon Esculentum</i> Mill	143
<i>Казімірова Л. П., Фуртик Ю. Ю.</i> Сади на дахах як складова зелених насаджень сучасних міст	146
<i>Казімірова Л. П., Лещук Я. М.</i> Стан озеленення міста Хмельницького	150
<i>Карпенко Т. В., Дудар Т. В.</i> Динаміка змінення площі лісових ландшафтів північно-східного полісся Чернігівської області.....	154
<i>Гринчук С. О., Колодій В. А.</i> Біологічні властивості епізоотичного і вакцинного штамів <i>Salmonella Choleraesuis</i>	157
<i>Мамчура В. В., Колодій В. А.</i> Імунореактивність корів при маститах	160
<i>Ковальчук А. І.</i> Екологічний стан водного середовища дендрологічного парку м. Шепетівки.....	163

**Секція 4. МОНІТОРИНГ ПРИРОДНИХ
І АНТРОПОГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ.
ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ
В ПРИРОДНИЧИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

<i>Міронова Н. Г., Рибак В. В., Єфремова О. О., Гуровська Я. О.</i> Електромагнітний фон урбоєкосистем середніх міст (на прикладі м. Хмельницького).....	166
<i>Одукалець І. О., Бондарчук О. П., Григорчук А. А., Блажівська І. О.</i> Варіабельність морфометричних показників <i>Sentaurea Marschalliana</i> Spreng. на території національного природного парку «Подільські товтри» ...	168

<i>Курганович А. С., Григорчук І. Д., Соколан О. С.</i> Індикація стану деревних рослин парків м. Кам'янця- Подільського за морфометричними показниками	171
<i>Стороженко Ж. В.</i> Моніторинг ділянки р. Дністер в околицях м. ХОТИН протягом 2022 року за наявністю макрофітів	174
<i>Придачук А. О., Цибуля Д. О., Кальнюк М. М., Цибуля М. М.</i> Гніздова біологія лелеки білого у с. Радошівка Шепетівського району (околиці НПП «Мале Полісся»).....	178
<i>Григорчук І. Д., Мосюк В. М.</i> Мінливість морфометричних ознак вегетативних органів <i>Syringa Vulgaris</i> L. в умовах м. Кам'янця-Подільського	181
<i>Зарницька В. В., Матвеев М. Д., Біріх О. В.</i> Орнітофауна пам'ятки природи загальнодержавного значення «Товтра самовита»	183
<i>Нікітін А. О.</i> Динаміка мікроклімату теплого Поділля за 2019-2021 роки	186
<i>Любинський О. І., Наумук Я. В., Пехтерева К. О.</i> Екологічні умови розвитку геотуризму в межах смотрицького каньйону.....	190
<i>Мисько В. З., Пірожак О. І.</i> Підземні води Кам'янця-Подільського та його околиць: сучасний стан та перспективи використання	193
<i>Когутяк Я. М.</i> Замулення дністровського водосховища: екологічні та рекреаційні проблеми	197
<i>Максимчук В. Я., Любінська А. Г.</i> Аналіз сортового різноманіття роду далія (<i>Dahlia</i>) Кам'янець-Подільського ботанічного саду.....	200
<i>Юзик М. А.</i> Оцінка якості насіння рідкісного виду <i>Chamaecytisus Albus</i> (Hacq.) Rothm. (Fabaceae) під впливом γ -опромінення	204
<i>Царик А. П., Царик П. А., Царик В. П.</i> Емісія парникових газів басейновими системами малих річок західного Поділля.....	208

Секція 5. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

<i>Ліщук А. В., Дребет М. В.</i> Можливості сучасних технологій шкільної природничої освіти на базі територій і об'єктів природно-заповідного фонду.....	216
<i>Чорна І. В., Скіпор І. М.</i> Застосування комп'ютерних технологій на заняттях біології та екології.....	222
<i>Брель А. С., Зінькова І. А., Білецька Г. А.</i> Експериментальна перевірка ефективності методики використання міжпредметних зв'язків на уроках біології у 8 класі.....	225
<i>Толстюк Т. М.</i> Інтегрований підхід у природничій освіті: Stream, Steam, Stem-навчання	228
<i>Лісова У. І., Оптасюк О. М.</i> Методичні аспекти формування в учнів поняття про ультрафіолетове випромінювання та його вплив на рослини	230
<i>Мосюк В. М., Григорчук І. Д.</i> Особливості технологій навчання, використовуваних у 7-11 класах Кам'янець-Подільського ліцею ім. А.М. Трояна під час воєнного стану	233
<i>Жмурко О. Г.</i> Використання інноваційних технологій на уроках природничих наук	236
<i>Качур О. І.</i> Організація дистанційного навчання на уроках біології і екології	240
<i>Коваль Х. М., Казанішена Н. В.</i> Педагогічні умови розвитку пізнавального інтересу учнів до біології.....	243
<i>Ставська Є. О., Казанішена Н. В.</i> Методичні особливості вивчення генетики у курсі біології в ЗЗСО	246

<i>Головатюк Л. М., Кулінчук С. Ю.</i> Засоби формування здорового способу життя	250
<i>Гурська О. В., Онуфрійчук І. М.</i> Технології формування навичок розв'язування біологічних задач в учнів старшої школи	253
<i>Дармограй Н. О.</i> Використання ментальних карт як інструменту викладання біології	255
<i>Дух О. І., Цицюра Н. І.</i> Впровадження філософії «Zero Waste» в освітній простір кременеччини	259
<i>Бондаренко Т. Є., Завальнюк Є. В.</i> Роль дисципліни «Пізнаємо природу» (5-6 клас) у формуванні пізнавальної активності школярів	261
<i>Мотяшок Х. М., Білецька Г. А.</i> Методика використання опорних таблиць і схем на уроках біології та екології в 11 класі	265
<i>Кушнір І., Казанішена Н., Плахтій П.</i> Формування знань школярів про вакцинацію як актуальна проблема сьогодення	268
<i>Юрченко Н. С., Казанішена Н. В., Ткач О. В.</i> Актуальність та особливості організації дослідницької діяльності учнів у процесі вивчення біології рослин	272
<i>Спас Д.-І. Р., Казанішена Н. В.</i> Міжпредметні зв'язки при вивченні біології	276

Секція 6. ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

<i>Кобильник Л. В.</i> Формування екологічної культури учнів на уроках біології та в позакласній роботі	279
<i>Адамчук І. П.</i> Екологічна грамотність, як ключова компетентність нової української школи	282
<i>Козачок І. В.</i> Літні табори національного природного парку «Хотинський» – найкраща форма проведення екологічної освіти	287

<i>Кальнюк М. М., Верцеха О. А., Сасюк А. В.</i> Екологічна освіта національного природного парку «Мале Полісся» в умовах воєнного стану.....	290
<i>Блавдзевич О. Д.</i> Шляхи формування екологічної грамотності та здорового способу життя, як однієї з пріоритетних компетентностей, у здобувачів освіти на уроках математики	293
<i>Худик В. Я., Казанішена Н. В.</i> Методи екологічного виховання учнів у ЗЗСО	296
<i>Баярко Н. В., Стахова І. А.</i> Формування екологічної компетентності майбутніх учителів у контексті реалізації принципів сталого розвитку	300
<i>Микитинець Т. О., Жиглевич О. Б., Шовкопляс Ф. М.</i> Рекреаційний еколого-туристичний маршрут «Лішнянськими стежками».....	303

**Секція 7. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ
ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ,
БІОЛОГІЇ ТА ОСНОВ ЗДОРОВ'Я**

<i>Данчук О. О., Рубановська Н. В.</i> Раціональне харчування як складова формування здорового способу життя студентів закладів вищої освіти	306
<i>Тамазликар Н. М.</i> Освітня ситуація на уроках – елемент продуктивної технології.....	311
ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ.....	317

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ПОДІЛЬСЬКІ ЧИТАННЯ
ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ, ЗБЕРЕЖЕННЯ
БІОТИЧНОГО ТА ЛАНДШАФТНОГО
РІЗНОМАНІТТЯ, ПРИРОДНИЧА ОСВІТА:
ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ, РІШЕННЯ.

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ, ПРИСВЯЧЕНОЇ
170-РІЧЧЮ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ
ПЕТРА МИКОЛАЙОВИЧА БУЧИНСЬКОГО
8-9 ГРУДНЯ 2022 р.

ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ

Підписано 30.12.2022. Формат 60x84/16. Гарнітура «Книжник».
Об'єм даних 4,2 Мб. Обл.-вид. арк. 15,2. Зам. № 1009.

Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка,
вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300.
Свідоцтво серії ДК № 3382 від 05.02.2009 р.

Виготовлено в Кам'янець-Подільському національному
університеті імені Івана Огієнка,
вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300.