

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка
природничо-географічний факультет

Українське географічне товариство
Сумський відділ

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

**Матеріали III регіональної наукової конференції
студентів та молодих учених**

22–23 травня 2010 р.

УДК 502.3+504.453+57.017

ББК 20.1+26.222.8+26.301

А 43

Друкується згідно з рішенням вченої ради
природничо-географічного факультету
Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка

Відповідальний редактор:
Голубцова Ю.І., кандидат біологічних наук.

Редакційна колегія:

Касьяненко Г.Я., кандидат хімічних наук, доцент; **Корнус А.О.**, кандидат географічних наук, доцент; **Говорун О.В.**, кандидат біологічних наук, доцент; **Іншина Н.М.**, кандидат біологічних наук; **Міронєць Л.П.**, викладач кафедри ботаніки.

А 43 Актуальні проблеми дослідження довкілля: Матеріали III регіональної конференції студентів та молодих учених (22-23 травня 2010 р., м. Суми). – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2010. – 108 с.

У збірнику подані матеріали доповідей III регіональної конференції студентів та молодих учених, яка відбулася у м. Суми 22-23 травня 2010 р.

Для фахівців у галузі біології, географії, екології, хімії, працівників державних і громадських природоохоронних закладів, учителів та студентів, а також широкого кола читачів, які цікавляться проблемами взаємодії природи і суспільства.

УДК 502.3+504.453+57.017

ББК 20.1+26.222.8+26.301

© Колектив авторів, 2010
© СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2010

ЗМІСТ

Біологічні дослідження довкілля

Богуславська Л.В., Цибульчик О.В., Вінниченко О.М.

Зміни складу та вмісту поліпептидів твірних тканин коренів проростків пшениці за дії іонів кадмію 6

Божко А.С., Карпенко К.К.

Гриби лісів околиць міста Суми 9

Воєвідко І.В., Язловицька Л.С.

Особливості імунних реакцій при запальних процесах у людей під впливом девіацій функцій серцево-судинної системи 13

Денисенко Я.В.

Зміни активності пероксидази та ізоферментного складу насіння *Acer platanoides* L. та *A. negundo* L. в умовах техногенного забруднення 17

Клименко Г.О.

Флористична структура рідкісних та охоронюваних рослин національного природного парку «Деснянсько-Старогутський», що занесені до Червоної книги України, видавництва 2009 р. 19

Ковальчук О.М.

Палеонтологічні ресурси Сумської області в контексті стратегії їх раціонального використання 24

Козир М.С.

Антропогенно-природні зміни лучної рослинності заплави р. Сейм 27

Коровякова Т.О.

Онтогенетична структура популяцій *Prunella vulgaris* L. на заплавах річки Псел в умовах пасовищної дигресії 31

Круподьорова Т.А.

Біоконверсія рослинної сировини грибами 35

Надточий Р.А., Шешурак П.Н.

Жужелицы рода *Harpalus* Latreille, 1802 (Coleoptera: Carabidae) из охраняемых территорий Украины, хранящиеся в фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя (Черниговская область, Украина) 38

Надточий Р.А., Павлюк А.В., Шешурак П.Н.

Картографирование жужелиц (Coleoptera: Carabidae), хранящихся в фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя (Черниговская область, Украина) 42

Назаров Н.В., Шешурак П.Н., Надточий Р.А., Павлюк А.В.

Видовое разнообразие жужелиц и скакунов (Coleoptera: Carabidae, Cicindelidae) Мезинського національного природного парка (Черниговская область, Украина) 47

Особливець О.В. Екологічна система Павлівського озера 50

Павлюк А.С., Шешурак П.Н.

Жужелицы трибы *Carabini* Latreille, 1802 (Coleoptera: Carabidae) из охраняемых территорий Украины, хранящиеся в фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя (Черниговская область, Украина) 53

Росіцька Н.В.

Вплив вологості субстрату на алелопатичну активність *Rhododendron luteum* Sweet. 57

Россихіна Г.С.

Каталазна та пероксидазна активність кукурудзи за сумісного впливу ґрунтової посухи та ауксиноподібного препарату амінна сіль 2,4-Д 60

Тулуп Л.Я , Бородіна К.І.

До питання паразитизму іксодових кліщів 62

Фурс О.С., Шешурак П.Н.

Бабочки-хохлатки (Lepidoptera: Notodontidae) из охраняемых территорий Украины, хранящиеся в фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя (Черниговская область, Украина) 67

Шищенко А.С.

Вплив промислового забруднення на фізіолого-біохімічні показники насіння *Gleditchia triacanthos* та *Robinia pseudoacacia* 71

Шульга А.Д., Карпенко К.К.

Макроміцети дібров Великобобрицького лісництва Краснопільського лісгоспу Сумської області 73

Щур Р.В. Антропогенна динаміка рослинності лук Воловецько-Міжгірської Верховини (Українські Карпати)	76
---	-----------

Географічні дослідження довкілля

Майборода Л.А. Аналіз доцільності впровадження екотуризму у Сумському районі	76
--	-----------

Хімічні дослідження довкілля

Дикарєв О.О. Тритієве забруднення екосистем з аварійного викиду Київського сховища радіоактивних відходів	86
---	-----------

Іншина Н.М., Сідунчак Л.Ю. Особливості біохімічних показників крові дітей різного віку	90
--	-----------

Іншина Н.М., Журба М.Ю. Вміст вітамінів С і Р у яблучних соках різних виробників.	94
---	-----------

Корнєв Я.І., Горбовцов Г.М. Оцінка якості питної води м. Путивля	97
--	-----------

Скляр А.М., Солодовник А.А. Про деякі екологічні аспекти використання хітозану	100
--	------------

Чередніченко С. В. Вплив якості поверхневих вод р. Вир на формування хімічного складу природних вод р. Сейм	103
---	------------

БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

ЗМІНИ СКЛАДУ ТА ВМІСТУ ПОЛІПЕПТИДІВ ТВІРНИХ ТКАНИН КОРЕНІВ ПРОРОСТКІВ ПШЕНИЦІ ЗА ДІЇ ІОНІВ КАДМІЮ

Богуславська Л.В., Цибульчик О.В., Вінниченко О.М.

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

Проблема забруднення навколишнього середовища важкими металами стає все більш актуальною. Виробнича діяльність людини підвищила утримування у біосфері іонів важких металів на кілька порядків до рівня, небезпечного для життєдіяльності організмів. Тому дослідження механізму дії цих речовин на живі клітини і розробка методів захисту від шкідливого впливу представляються дуже актуальними. Кадмій по ступеню небезпеки є елементом першого класу і навіть дуже низькі його концентрації можуть сповільнити деякі життєві процеси в рослинах.

Стійкий інтерес до вивчення механізмів токсичного і мутагенного впливу сполук металів на рослини з використанням кореневої апікальної меристеми як модельної системи пояснюється тим, що саме кінчики коренів першими безпосередньо контактують з різними хімічними речовинами в ґрунті і воді.

У лабораторних експериментах об'єктами дослідження були рослини озимої пшениці сорту «Селянка». Для постановки модельного експерименту відбирали неушкоджене зерно пшениці в кількості 100-150 зерен на кожний із зразків. Перед висаджуванням зерно обробляли розчином перманганату калію. Зерно замочували протягом 4 годин, потім пророщували у термостаті ($t = + 27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) протягом двох діб на проточній воді до появи коренів. Після цього проростки пересаджували на досліджувані середовища з іонами нітрату кадмію ($\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$) у концентраціях $2 \cdot 10^{-3}$ моль/л, $2 \cdot 10^{-4}$ моль/л, $2 \cdot 10^{-5}$ моль/л. При проростанні рослин із кожного досліджуваного варіанту проводили відбір коренів проростків пшениці через 48, 96 та 144 год. Отриманий рослинний матеріал піддавався аналізу на визначення вмісту та поліпептидного складу білків. Визначення вмісту білку проводили за методом Бредфорд [1], за допомогою калібрувальної кривої. Поліпептидний склад фракцій

водорозчинних білків клітин меристеми кореня вивчали за допомогою електрофорезу у поліакріламідному гелі із градієнтом 10%–20%, як описано [2], у присутності 0,1% додецилсульфату натрію у системі Лемлі [3].

При сильному ураженні у рослин порушується багато функції, що є наслідком первісних порушень особливо чутливих ланок метаболізму. Одним із таких порушень є зміни обміну азотистих сполук: амінокислот, білків. Будучи тісно зв'язаними із клітинним метаболізмом і володіючи винятково великою різноманітністю біологічних функції, білок бере участь в адаптації рослин до несприятливих умов середовища. Результати досліджень вмісту цитоплазматичних білків показали зниження їх рівня у меристемних клітинах коренів проростків пшениці, вирощених на середовищі з іонами у порівнянні з контролем протягом всього періоду проростання (табл. 1).

Кількісні зміни у вмісті легкорозчинних білків у дослідних рослинах пов'язані із змінами їх якісного складу.

Таблиця 1

Вміст цитоплазматичних білків (%) твірних тканин коренів проростків озимої пшениці сорту «Селянка»

Тестовані сполуки важких металів, моль/л	Термін проростання, год		
	48	96	144
Контроль	0,6±0,05	1,2±0,13	0,6±0,52
$\text{Cd}^{2+} \cdot 10^{-3}$	1,8±0,05	0,6±0,01	1,2±0,04
$\text{Cd}^{2+} \cdot 10^{-4}$	0,6±0,02	1,2±0,07	0,12±0,02
$\text{Cd}^{2+} \cdot 10^{-5}$	3,0±0,11	1,2±0,10	0,24±0,03

Цитоплазматичні білки апікальної меристеми кореня проростків пшениці, вирощених на середовищі з іонами кадмію (табл. 2) показали у своєму складі на 48 год проростання 30 компонентів з Mr в області від 14.5 до 81.3 кД, на 96 – 15 поліпептидів з Mr від 15.2 до 67.7 кД і на 144 год – 14 зон з Mr від 13.2 до 49.0 кД. В залежності від умов проростання склад білків точок росту кореня був різним. У складі поліпептидів меристеми кореня за концентрації $2 \cdot 10^{-3}$ моль/л через 48 год виявлені такі основні поліпептиди з Mr 15.5; 33.2; 51.3; 56.3 та 74.2 кД, за концентрації $2 \cdot 10^{-4}$ моль/л – основним був білок з Mr 56.3 кД та відмічена поява у слідових кількостях зон з Mr 66.1 та 81.3 кД. За низької концентрації іонів кадмію

Зміни поліпептидного складу білків апікальної меристеми коренів проростків пшениці, вирощених на середовищі з іонам кадмію

Тестовані сполуки важких металів, моль/л	Термін проростання, год					
	48		96		144	
	Індукція поліпептидів	Зникнення поліпептидів	Індукція поліпептидів	Зникнення поліпептидів	Індукція поліпептидів	Зникнення поліпептидів
$\text{Cd}^{2+2} \cdot 10^{-3}$	18.2; 19.5; 24.0; 34.7; 36.5; 74.2	14.5; 21.4; 66.1; 75.9; 77.7	33.9; 40.8; 49.0	-	61.7	27.6; 39.0; 45.8; 49.0; 52.3; 64.6; 67.7
$\text{Cd}^{2+2} \cdot 10^{-4}$	14.8; 15.5; 23.5; 39.0; 44.7; 55.0; 57.6; 58.9; 72.5; 81.3	28.2; 33.2; 45.8; 46.8; 51.3; 56.3	30.9; 33.9; 40.8; 49.0	-	38.1; 58.9	27.6; 39.0; 43.7; 49.0; 50.2; 67.7
$\text{Cd}^{2+2} \cdot 10^{-5}$	14.8; 23.5; 50.2; 55.0; 72.5	16.6; 21.4; 28.2; 41.8; 45.8; 46.8; 51.3; 56.1; 77.1	39.0	28.9	38.1; 58.9; 61.7	27.6; 32.4; 52.3; 64.6; 67.7

спостерігається поява білків з Mr 14.5; 21.; та 59.0 кД. Через 144 год пророщування виявлена редукція числа поліпептидів: за концентрацій іонів кадмію $2 \cdot 10^{-3}$ та $2 \cdot 10^{-4}$ моль/л виявлена поява компоненту з Mr 49.0 кД, а за $2 \cdot 10^{-4}$ моль/л слідові кількості компонентів з Mr 28.9; 30.9 кД (табл. 2). Отже, найбільш значні зміни спостерігаються на 144 год проростання (зменшення числа компонентів) за дії іонів кадмію.

Таким чином, встановлено що за дії іонів кадмію посилюється розпад білків, про що свідчить їх менший вміст у меристемних клітинах коренів проростків пшениці.

Література

1. Сафонова М.П., Сазонов В.П., Демегиер Р. Специфика белков и изоферментов в функционально различных органах гороха // Сельскохозяйственная биология. – 1970. – Т. 5, №5. – С. 687–693.
2. Bradford M.M. A rapid and sensitive method for quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein dye binding Bradford // Anal. Biochem. – 1976. – P. 248–254.
3. Laemmli U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4 // Natura. – 1970. – V. 227, №52-59. – P. 680.

ГРИБИ ЛІСІВ ОКОЛИЦЬ МІСТА СУМИ

Божко А.С., Карпенко К.К.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

Предмет нашого дослідження – окремі групи мікроміцетів і макроміцети з відділів Ascomycota та Basidiomycota, що зростають у лісах в околицях міста Суми – обласного центру з чисельністю населення 280 тис. осіб (2008 р.). Ліси знаходяться в зеленій зоні міста й перебувають під рекреаційним навантаженням. Важлива роль у природі та велике господарське значення грибів викликають значний інтерес до них. У той же час опублікованих даних про гриби лісів околиць Сум майже немає, хоча дослідження макроміцетів тут проводяться кафедрою ботаніки Сумського педуніверситету (К.К. Карпенко) з 70-х років ХХ ст., а облигатнопаразитні мікроміцети в 90-ті роки ХХ ст. вивчала О.І. Гаврило. Метою наших досліджень були збір і узагальнення даних про видове різноманіття та екологічні особливості грибів обраної території.

Район дослідження розташований у долині р. Псел, що належить до середніх річок. За фізико-географічним районуванням територія входить до складу фізико-географічного округу Сумський підвищений лісостеп [9], за геоботанічним – до Краснопільсько-Тростянецького району Сумського геоботанічного округу [4]. Тут збереглися масиви типових долинно-річкових нагірних дібров (Баранівка, Мамаївщина), сосняків борової тераси. Основні лісові площі зосереджені в північній околиці міста – соснові ліси (урочище Сосняк), дубово-соснові ліси та вільхові, заплавні діброви, похідні березняки (урочище Березняк). Є штучні насадження берези та сосни. Вздовж берегів Псла, притоків і стариць простягаються смуги та переліски біловербників.

Наші дослідження проводились за загально прийнятими в мікології методиками. Інформація про гриби отримана, за невеликим винятком, під час польових досліджень (2006–2008 рр.) які проводились з використанням маршрутно-діагностичного методу. Мікроміцети гербаризували разом із частинами вражених органів рослин, висушували в ботанічному пресі. Карпофори макроміцетів сушили на повітрі. Ідентифікували гербарні зразки за «Визначником грибів України» [1, 2, 4, 5]. При вивченні мікроструктур використовували світловий мікроскоп, окуляр-

мікрометр. Назви таксонів узгоджували із сучасними стандартами [9, 10].

У результаті наших досліджень у лісах околиць міста Суми виявлений 171 вид грибів, які за системою, прийнятою в IX виданні Словника грибів Айнсворта й Бісбі [9], належать до 90 родів, 46 родин, 14 порядків (Erysiphales, Rhytismatales, Pezizales, Hypocreales, Agaricales, Auriculariales, Boletales, Hymenochaetales, Phallales, Polyporales, Russulales, Thelephorales, Tremellales, Uredinales), 3 класів (Ascomycetes, Basidiomycetes, Urediniomycetes) відділів Ascomycota та Basidiomycota. У публікаціях повідомлялось лише про 4 види – *Golovinomyces cichoraceorum*, *G. sordidum* [3], *Grifola umbellata* та *Baeospora myosura* [7].

90,64 % видів належать до класу Basidiomycetes (155 видів із 79 родів, 39 родин, 9 порядків), 2 види – до Urediniomycetes (*Puccinia coronata*, *P. graminis*), 14 – до Ascomycetes (*Erysiphe urticae*, *Golovinomyces cichoraceorum*, *G. cynoglossii*, *G. depressus*, *G. sordidus*, *Mycrosphaera alphitoides*, *Sawadea bicornis*, *S. tulasnei*, *Sphaerotheca macularis*, *Rhizisma acerinum*, *Morchella esculenta*, *Scutellinia scutellata*, *Sarcoscypha coccinea*, *Nectria cinnabarina*).

Виявлені гриби належать до таких еколого-трофічних груп: біотрофи (14 видів: 9 гербофілів і 5 філофілів). гемібіотрофи (17 видів ксилофілів – *Armillaria mellea*, *Bjerkandera fumosa*, *Daedalea quercina*, *Daedaleopsis confragosa*, *Flammulina velutipes*, *Fomes fomentarius*, *Heterobasidion annosus*, *Laetiporus sulphureus*, *Lentinus tigrinus*, *Phellinus igniarius*, *Ph. robustus*, *Piptoporus betulinus*, *Pleurotus ostreatus*, *Polyporus squamosus*, *Schizophyllum commune*, *Trametes suaveolens*, *T. trogii*), симбіотрофи (53 види мікоризоутворювачів), сапротрофи (94 види: 26 – гумусових сапротрофів, 18 – підстилкових сапротрофів, 43 – ксилофілів), по 1 виду бріофілів, копрофілів і карбофілів). Інформація про видовий склад грибів різних лісів дана в таблиці 1.

Із 105 видів, виявлених у дібровах, лише 11 відносяться до Ascomycota, решта – до класу Basidiomycetes відділу Basidiomycota. Сумчасті гриби представляють *Morchella esculenta* та філофіли-біотрофи *Mycrosphaera alphitoides* (на листках дуба) і *Rhizisma acerinum* (на листках кленів). По узліссях зустрічаються біотрофи-гербофіли *Erysiphe urticae*, *Golovinomyces sordidus*, *G. cynoglossii* тощо. Із Basidiomycetes виявлено 94 види з 57 родів, 28 родин, 8 порядків. Провідне місце за

Кількість виявлених видів грибів у різних лісах і їх систематичний склад

Ліси	Кількість					
	видів	родів	родин	порядків	класів	відділів
Діброви	105	68	36	12	2	2
Дубово-соснові	80	46	24	6	2	2
Соснові	70	43	24	8	2	2
Вільхові	36	31	20	9	2	2
Березові	86	52	24	8	3	2
Біловербники	28	25	16	6	2	2
Всього в лісах:	171	88	46	14	3	2

кількістю видів займають Agaricales (60 видів), Polyporales (12), Russulales (10 видів), серед родин – Tricholomataceae (20 видів), Marasmiaceae, Russulaceae (по 7), Agaricaceae, Cortinariaceae (по 6), серед екологічних груп – ксилотрофи (26 видів), мікоризоутворювачі (21), гумусові сапротрофи (14), підстилкові сапротрофи (13). На живих дубах зустрічаються *Phellinus robustus*, *Daedalea quercina*, *Armillaria mellea*. Найбільше поширеними є *Mycena galericulata*, *M. alcalina*, *Hypholoma fasciculare*, *H. sublateralium*, *Amanita pantherina*, *Lactarius quietus*, *Russula pectinata* та ін.

Із 70 видів грибів, виявлених у соснових лісах, 68 видів відносяться до Basidiomycetes, 2 – до Urediniomycetes (*Puccinia graminis* і *P. coronata*). Серед порядків провідними є Agaricales (49 видів), Boletales і Russulales (по 8), серед родин – Tricholomataceae (17 видів), Cortinariaceae (8), Strophariaceae (6), Russulaceae, Pluteaceae (по 5). Мікоризоутворювачів виявлено 25 видів, ксилотрофів – 15, гумусових і підстилкових сапротрофів – по 13, герботрофів – 4 види. Характерними видами є мікоризоутворювачі *Cortinarius mucosus*, *C. collinitus*, *Hygrophorus hypothejus*, *Suillus luteus*, *Tricholoma imbricatum*, *Lactarius rufus*, *Sarcodon imbricatum*, *Russula adusta*, ксилотрофи *Hypholoma capnoides*, *Pholiota flammans*, *Panellus mitis*, *Tricholomopsis rutilans*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Paxillus atramentosus*, *Lentinus lepideus*, *Heterobasidion annosus*, підстилкові сапротрофи *Baeospora myosura*, *Strobilurus tenacellus*, *Auriscalpium vulgare*. Зустрічається бріюфіл *Galerina pumila*.

Із 80 видів грибів, зростаючих у суборах, 78 видів із 44 родів, 22 родин, 5

порядків є представниками Basidiomycetes. Серед порядків провідними є Agaricales (53 види), Russulales (14), Polyporales (5 видів), серед родин – Tricholomataceae (17 видів), Russulaceae (10), Marasmiaceae (7), Pluteaceae (6), Coprinaceae (5 видів), серед екологічних груп – ксилотрофи та мікоризоутворювачі (34 та 23 види). підстилкові сапротрофи (14). Зустрічаються види, трофічно зв'язані як із сосною, так і з дубом.

Із 86 видів, зростаючих у березових лісах, 80 видів із 50 родів, 22 родин, 6 порядків відносяться до Basidiomycetes. Із Urediniomycetes виявлені *Puccinia graminis*, *P. coronata*, із Ascomycetes – *Sarcoscypha coccinea*. Серед порядків провідними є Agaricales (53 види), Polyporales (13), Russulales (8), Boletales (7), серед родин – Tricholomataceae (17 видів), Polyporaceae (8), Agaricaceae, Russulaceae (по 7), Marasmiaceae, Pluteaceae (по 6 видів), серед екологічних груп – ксилотрофи (36 видів), мікоризоутворювачі (23 види), гумусові сапротрофи (15), підстилкові сапротрофи (12 видів). Специфічними для цих лісів є *Amanita crocea*, *Lactarius torminosus*, *Leccinum scabrum*, *Piptoporus betulinus*.

У вільхових лісах виявлено 4 види сумчастих грибів (*Erysiphe urticae*, *Golovinomyces cichoraceorum*, *Scutellaria scutellata*, *Nectria cinnabarina*) і 32 види із 27 родів, 3 родин, 5 порядків Basidiomycetes, які відносяться до 4 екологічних груп. 77,77% видів – ксилофіли. Найчастіше трапляються *Mycena alcalina*, *M. galericulata*, *Stereum hirsutum*, *Hypholoma fasciculare*, *Hymenochaete rubiginosa*, *Coprinus disseminatus*, *Psathyrella spadiceogrisea*, *Panellus stipticus*.

У біловербниках із Ascomycetes зустрічається *Morchella esculenta*, решта – Basidiomycetes (Agaricales (14 видів), Polyporales (10), Boletales (*Scleroderma verrucosum*) і Tremellales (*Exidia glandulosa*). 78,57% видового складу становлять ксилофіли (22 види). Найпоширенішими є *Ganoderma applanatum*, *Mycena galericulata*, *Phellinus igniarius*, рідше трапляються *Chondrostereum purpureum*, *Merulius tremellosus*, *Polyporus squamosus*, *Laetiporus sulphureus*, *Trametes trogii*, *T. suaveolens*, *Lentinus tigrinus*, *Pleurotus ostreatus*.

Література

1. Визначник грибів України / С.Ф. Морочковський, М.Я. Зерова та ін. Т. 2. Аскоміцети. – К.: Наук. думка, 1969. – 522 с.
2. Визначник грибів України / М.Я. Зерова, С.Ф. Морочковський та ін. Т.4. Базидіоміцети. – К.: Наук. думка, 1971. – 318 с.

3. Гаврило О.І. Борошнисторосяні гриби (Erysiphales) північної частини Харківського Лісостепу // Укр. ботан. журн. – 1999. – Т. 56, №4. – С. 434–440.
4. Геоботанічне районування Української РСР / Т.Л. Андрієнко, Г.І. Білик, Є.М. Бродіс і ін. – К.: Наук. думка, 1977. – 302 с.
5. Зерова М. Я., Радзієвський Г. Г., Шевченко С. В. Базиліоміцети. – К.: Наук. думка, 1972. – 242 с. – (Визначник грибів України; т. 5, кн.1).
6. Зерова М. Я., Сосін П. Є., Роженко Г.Л. Базидіоміцети. – К.: Наук. думка, 1979. – 568 с. – (Визначник грибів України; т. 5, кн. 2).
7. Карпенко К.К. Нові та рідкісні для України види макроміцетів із північно-східної частини Лівобережного Лісостепу // Укр. ботан. журн. – 2004. – Т. 61, № 2. – С. 34–40.
8. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование / В.М. Маринич, П.Г. Шищенко. – К.: Наук. думка, 1985. –224 с.
9. Index Fungorum. – 2006. – <http://www.Indexfungorum.org/Names/Names.asp>.
10. Kirk P.M., Cannon P.F., David J.C., Stalpers J.A. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. – Wallingford (UK): CAB International. – 9th Edition. – 2001. – 665 p.

ОСОБЛИВОСТІ ІМУННИХ РЕАКЦІЙ ПРИ ЗАПАЛЬНИХ ПРОЦЕСАХ У ЛЮДЕЙ ПІД ВПЛИВОМ ДЕВІАЦІЙ ФУНКЦІЇ СЕРЦЕВО – СУДИННОЇ СИСТЕМИ

Воевідко І.В., Язловицька Л.С.

Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича

Запальний процес є ключовою універсальною реакцією, що виникає у відповідь на пошкоджувальну дію різноманітних чинників [1]. Біологічною сутністю такого процесу є його захисно – пристосувальна функція, яка полягає у комплексній реакції органів та систем, спрямованій на ліквідацію або відмежування причинного агенту і відновлення пошкоджених структур [2]. Одним із головних факторів, який визначає наслідки запалення, є стан системи протиінфекційного захисту [8]. Відповідь останньої на виникнення запального осередку реалізується за рахунок двох взаємопов'язаних механізмів – високоспеціалізованої імунної реактивності та неспецифічної резистентності [4]. Відомо, що така відповідь може змінюватись під впливом чинників, що безпосередньо впливають на функціональний стан імунної системи [3].

Водночас, слід відмітити, що живий організм є складною системою, ланки якої взаємопов'язані. Тому, питання можливого впливу девіацій окремих ланок, не пов'язаних прямо із функцією імунних структур, на фізіологічний стан останніх являє собою науковий і практичний інтерес.

З метою дослідження даного питання нами проведене порівняльне дослідження критеріїв стану імунної реактивності та неспецифічної резистентності у людей із запальним процесом червоподібного відростка сліпої кишки – гострим апендицитом. Даний вид запального процесу обраний нами для вивчення, оскільки апендицит є однією із найбільш частих хвороб людини [1, 2, 3].

Матеріал дослідження утворили 30 людей обох статей, які були розподілені на 2 групи. У першу увійшли 16 людей із запаленням червоподібного відростка, без інших захворювань. Другу групу утворили 14 людей із запаленням відростка, яке розвинулось на тлі захворювань серцево – судинної системи (ССС). Серед захворювань ССС було 11 випадків ішемічної хвороби серця, та 3 випадки гіпертонічної хвороби. Групи були співставимі за віком, середній вік становив, відповідно, $26,33 \pm 3,47$ та $34,17 \pm 6,16$ років.

Вивчали загальну кількість лейкоцитів та їхніх окремих форм і вміст лімфоцитів у периферійній крові за даними загального аналізу крові. Розраховували лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ) [4], індекс резистентності організму (ІРО) [5] та індекс імунологічної реактивності (ІІР) [7], нейтрофільно – лімфоцитний коефіцієнт (НЛК) [9], як комплексні критерії стану імунної реактивності та резистентності.

Статистичне обчислення результатів досліджень проводилась з використанням електронних таблиць Microsoft® Office Excel (build 11.5612.5703). Перевірку закону розподілу вибірок на нормальність проводили за допомогою критерію Шапіро – Вілкі, для перевірки гіпотези про рівність середніх використовували критерій Стюдента–Фішера для нормально розподілених вибірок і критерій Уїлкоксона для вибірок, розподіл яких відрізнявся від нормального [6].

Виявлено, що загальна кількість лейкоцитів у людей із захворюваннями ССС була суттєво нижчою (рис. 1).

Водночас, кількість паличкоядерних нейтрофілів (ПЯН) практично не відрізнялась (таблиця). Абсолютна кількість сегментоядерних нейтрофілів (СЯН) та еозинофільних лейкоцитів (ЕЗФ) була меншою.

Це свідчить, що запалення червоподібного відростка у людей супроводжується закономірним збільшенням виходу у периферійну кров лейкоцитів та напругою клітинних факторів неспецифічного захисту, доказом чого є зростання вмісту

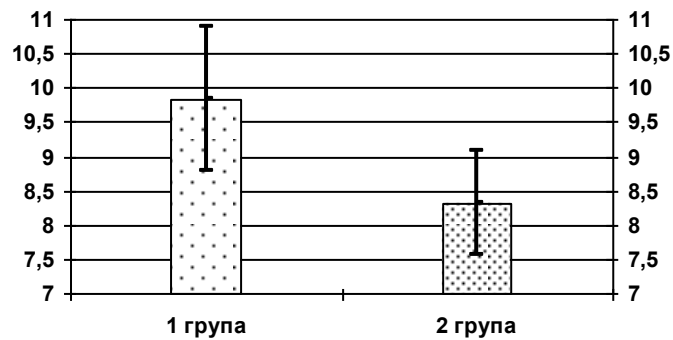


Рис. 1. Загальна кількість лейкоцитів периферійної крові ($\times 10^9/\text{л}$) у людей із запаленням червоподібного відростка сліпої кишки

ПЯН. У першій групі має місце також помірна активація клітинної ланки імунної системи, що є адекватною реакцією на виникнення запального вогнища [1, 2, 4].

Однак, у людей із захворюваннями ССС виявляються відмінності реакції клітинних факторів імунної системи. Ознаками цього є порівняно низький вміст зрілих, функціонально активних СЯН, а також лімфоцитів [1, 2, 4, 8]. Не можна виключити, що причиною цього є пригнічення клітинних механізмів імунітету. На користь такої думки свідчить зниження у таких людей вмісту еозинофільних лейкоцитів, центральна роль в контролі за продукцією яких належить лімфоцитам [4].

Таблиця

Вміст різних форм лейкоцитів у людей із запаленням червоподібного відростка сліпої кишки

№ п/п	Форма	1 група	2 група
		n=16	n=14
		$M \pm m$	$M \pm m$
1.	Еозинофільні $\times 10^9/\text{л}$	$0,18 \pm 0,03$	$0,12 \pm 0,03$
2.	Паличкоядерні $\times 10^9/\text{л}$	$0,66 \pm 0,15$	$0,67 \pm 0,09$
3.	Сегментоядерні $\times 10^9/\text{л}$	$6,58 \pm 0,76$	$5,94 \pm 0,61$
4.	Моноцити $\times 10^9/\text{л}$	$0,39 \pm 0,05$	$0,44 \pm 0,08$

Значно меншою у 2-й групі була також кількість лімфоцитів (рис. 2).

Виражене зростання параметрів НЛК (рис. 3А) та ЛПІ (рис. 3Б) у людей 2-ї групи вказує на напругу клітинних факторів неспецифічного захисту. Але в цілому, функціональна здатність захисних систем у них нижча, про що свідчить зниження ІРО (рис. 4А) та ІР (рис. 4Б).

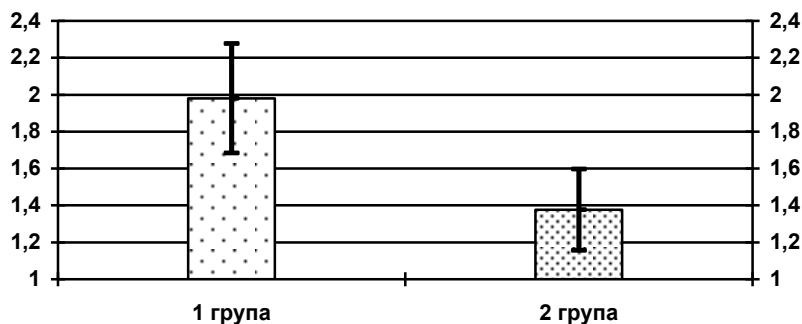
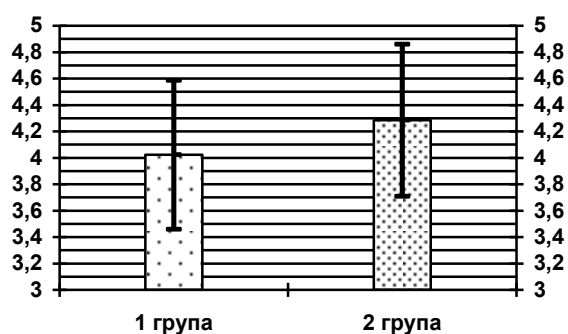
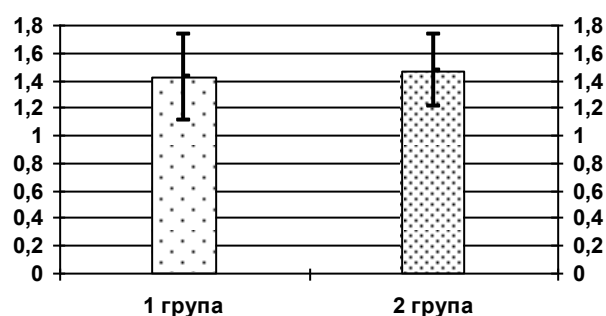


Рис. 2. Кількість лімфоцитів периферійної крові (x10⁹/л) у людей із запаленням червоподібного відростка сліпої кишки

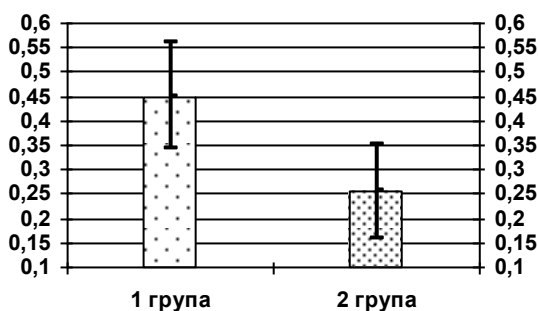


А

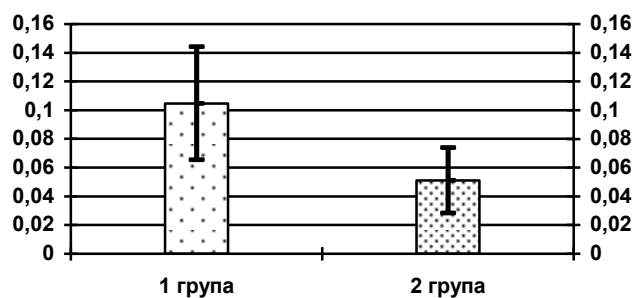


Б

Рис. 3. Показники нейтрофільно-лімфоцитарного коефіцієнта (А) та лейкоцитарного індексу інтоксикації (Б) у людей із запаленням червоподібного відростка сліпої кишки



А



Б

Рис. 4. Показники індексу резистентності організму (А) та індексу імунологічної реактивності (Б) у людей із запаленням червоподібного відростка сліпої кишки

Отже, викладене дозволяє підсумувати, що наявність у людей функціональних девіацій серцево-судинної системи внаслідок наявних захворювань супроводжується девіантною імунною відповіддю на виникнення запального процесу червоподібного відростка сліпої кишки. Це проявляється ознаками напруги механізмів неспецифічної резистентності на тлі загального зниження функціональної здатності імунної системи.

Література

1. Воспаление. Руководство для врачей / Под ред. В.И. Серова, В.С. Пауков. – М.: Медицина, 1995. – 640 с.
2. Ерюхин И.А., Белый В.Я., Вагнер В.К. Воспаление как общебиологическая реакция: на модели острого перитонита. – Л.: Наука, 1989. – 262 с.
3. Жученко О.П. Роль ентеропатогенної інфекції, локального імунітету та аутосенсibiliзації в патогенезі гострих хірургічних захворювань черевної порожнини на прикладі гострого апендициту // Клін. хірургія. – 2004. – № 8. – С. 19–21.
4. Змушко Е.И., Белозеров Е.С., Митин Ю. Клиническая иммунология. – СПб: Питер, 2001. – 576 с.
5. Лимфологические принципы лечения перитонита / О.С. Кочнев, Н.А. Велиев, Р.И. Литвинов, Б.Ф. Ким // Современные методы диагностики и лечения при острой хирургической патологии органов брюшной полости: Респ. сб. науч. труд. – М., 1991. – С. 668–669.
6. Мармоза А.Т. Практикум з математичної статистики. – К.: Кондор, 2004. – 264 с.
7. Полянський І.Ю. Гострий перитоніт – проблеми та перспективи // Бук. мед. вісник. – 2002. – Т.6, №1–2. – С. 16–21.
8. Witko-Sarsat V., Rieu P., Descamps-Latscha B. et al. Neutrophils: molecules, functions and pathophysiological aspects // Lab. Invest. – 2000. – Vol. 80. – P. 617–653.
9. Zahorec R. Ratio of neutrophil to lymphocyte counts-rapid and simple parameter of systemic inflammation and stress in critically ill // Bratisl. Lek. Listy. – 2001. – Vol.102, №1. – P. 5–14.

ЗМІНИ АКТИВНОСТІ ПЕРОКСИДАЗИ ТА ІЗОФЕРМЕНТНОГО СКЛАДУ НАСІННЯ *ACER PLATANOIDES* L. ТА *A. NEGUNDO* L. В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Денисенко Я.В.

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

Для вивчення механізмів біохімічної адаптації деревних рослин до екстремальних умов техногенного забруднення середовища суттєве значення має дослідження фізико-хімічних властивостей ферментів. Важлива роль в захисних реакціях рослин на різноманітні стресові впливи належить пероксидазі [3]. Тому актуальним є вивчення ефективності захисних систем рослин, зокрема пероксидази насіння, в умовах антропогенного навантаження.

У зв'язку з цим метою роботи було визначення активності розчинної пероксидази у насінні кленів гостролистого та ясенелистого за дії викидів автотранспорту. Насіння відбирали у серпні та жовтні 2008 року з умовно чистої території (с. Миколаївка Дніпропетровської області) та забрудненої викидами автотранспорту зони по вул. Героїв Сталінграду (м. Дніпропетровськ). Активність пероксидази визначали в сім'ядолях насіння в процесі його формування за Бояркіним [1].

Здійснені дослідження показали суттєві зміни в активності пероксидазної системи за умов викидів автотранспорту (табл. 1).

За дії несприятливих факторів середовища спостерігається підвищення загальної та питомої активності пероксидази. Так, у серпні ці показники в насінні клена гостролистого були вищими за контроль на 61 та 87%, а у жовтні на 60 і 86% відповідно до загальної і питомої активності. Загальна активність ферменту у клена ясенелистого за умов викидів автотранспорту в серпні підвищувалась на 65%, а питома – на 110%; в жовтні – на 59 і 90% відповідно. Таке підвищення свідчить про те, що фермент в рослинних організмах перебуває в активному стані та спроможний руйнувати токсичні речовини, які надходять до рослинного організму, тим самим підвищує їх нормальне та стабільне функціонування. Дія полютантів на рослини викликає різноманітні за своєю природою зміни властивостей ферментів [2]. Здійсненні дослідження показали зміни ізоферментного складу пероксидази у процесі дозрівання за дії викидів автотранспорту. Так, в насінні контрольних зразків клена гостролистого виявлено вісім ізоформ ензиму з ізоелектричними точками (pI) від 3.65 до 6.90 у серпні і сім в жовтні. В умовах забруднення атмосфери викидами автотранспорту спостерігається поява нових ізоформ з pI 3.55 в серпні та 7.20 в жовтні. В той час в дослідному насінні клена ясенелистого у серпні зареєстровано підвищену активність ізоформ з pI 4.80 і 6.85, а у жовтні – 3.68 та 6.10. Виявлено відсутність компонентів ферменту з pI 4.20, 4.25, 4.85 у серпні і з pI 5.00 у жовтні в порівнянні з контролем.

Таблиця 1

Зміни загальної (ЗА) і питомої (ПА) активності пероксидази в насінні *A. platanoides* L. та *A. negundo* L. в процесі його формування

Місяць відбору	ЗА, ΔЕ/сек ·г наважки		Відсоток до контролю	ПА, ΔЕ/сек ·мг білка		Відсоток до контролю
	контроль	дослід		контроль	дослід	
A. platanoides L.						
Серпень	50,4±1,36	81,2 ±2,82	161	20,4±1,22	38,2±2,42	187
Жовтень	63,3±2,20	101,2±1,12	160	19,8±1,30	36,9±2,22	186
A. negundo L.						
Серпень	60,0±2,82	99,2±3,51	165	21,8±1,33	45,8±2,26	210
Жовтень	66,3±2,31	105,5±4,48	159	20,4±1,26	38,8±2,24	190

Примітка: похибка вибірки не перевищує 5% від середніх значень

Таким чином, у процесі формування насіння видів роду *Acer* L. за умов техногенного навантаження відбуваються складні перебудови в захисній системі рослин.

Література

1. Бояркин А.Н. Быстрый метод определения активности пероксидазы // Биохимия. – 1951. – Т.16, вып. 4. – С. 352
2. Коршиков И.И. Адаптация растений к условиям техногенно загрязненной среды – К.: Наук. думка, 1996. – 287 с.
3. Фермент пероксидаза: Участие в защитном механизме растений / В.А. Андреева. – М.: Наука, 1988. – 128с.

ФЛОРИСТИЧНА СТРУКТУРА РІДКІСНИХ ТА ОХОРОНЮВАНИХ РОСЛИН НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ», ЩО ЗАНЕСЕНІ ДО ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ, ВИДАВНИЦТВА 2009 р.

Клименко Г.О.

Сумський національний аграрний університет

При заповіданні певних територій одним з найголовніших питань є наявність рідкісних видів рослин та тварин. Дослідження по виявленню рідкісних видів проводяться одними з найперших. Для території Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» результати аналогічних спостережень були опубліковані у 1998 р. [3]. Але робота з рідкісними рослинами парку не припиняється і досі, адже цей список досить динамічний.

Завданням нашої роботи було проаналізувати склад та структуру саме рослин парку, занесених до останнього видання Червоної книги України. Адже майже половина з них є зникаючими та вразливими на території України. Велика частка неоцінених видів, що потребують детального дослідження.

Раритетна компонента Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» складається з видів рослин, охоронюваних на різних рівнях [2], а саме: Додатку 1 Бернської конвенції, Червоної книги України [6] та регіонального Червоного списку [1]. Загальна ж кількість рослин парку, що підлягають охороні, налічує 65 видів. У відсотковому вираженні на рідкісні види припадає 7,9% флори

судинних рослин парку. Кількість видів рослин парку, занесених до Червоної книги України, збільшилась за рахунок надання регіонально рідкісним видам статусу державно-рідкісних. На даний момент 31 вид флори Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» підлягає охороні на державному рівні.

У систематичному відношенні охоронювані рослини парку належать до 15 родин та 21 роду (табл.1). Найчисельнішою є родина Orchidaceae. Вона налічує 11 видів, що належать до 6 родів. Рід *Dactylorhiza* Nevski представлений у флорі парку чотирма видами, а останні одним видом. По три види налічують такі родини, як Lycopodiaceae, Salicaceae та Cyperaceae. До складу 10 провідних родин флори Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» входять лише Asteraceae, Cyperaceae та Ranunculaceae. При чому родина Asteraceae займає першу позицію у складі флори парку (49 родів та 93 види) [4].

Таблиця 1

Систематична структура рідкісних рослин Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський», занесених до Червоної книги України (2009)

Родина	Рід		Вид	
	шт.	%	шт.	%
1. Orchidaceae	6	28,3	11	35,7
2. Lycopodiaceae	2	9,3	3	9,7
3. Salicaceae	1	4,8	3	9,7
4. Cyperaceae	1	4,8	3	9,7
5. Huperziaceae	1	4,8	1	3,2
6. Menyanthaceae	1	4,8	1	3,2
7. Orobanchaceae	1	4,8	1	3,2
8. Liliaceae	1	4,8	1	3,2
9. Salviniaceae	1	4,8	1	3,2
10. Trapaceae	1	4,8	1	3,2
11. Ranunculaceae	1	4,8	1	3,2
12. Ophioglossaceae	1	4,8	1	3,2
13. Iridaceae	1	4,8	1	3,2
14. Asteraceae	1	4,8	1	3,2
15. Crassulaceae	1	4,8	1	3,2
Всього	21	100	31	100

Серед рідкісних рослин лідируюче місце займають види з євразійським ареалом (табл. 2). У флорі парку даний тип ареалу також зустрічається у переважній кількості видів [5]. Видів з європейським ареалом серед рідкісних найменша кількість, хоча у флорі парку дана група займає третє місце.

За життєвими формами у складі флори парку переважають гемікриптофіти [4]. А серед рідкісних найбільша кількість геофітів (табл. 3). Нанофанерофіти, гідрофіти та терофіти складають по 3,4% від червонокнижних рослин Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський». Значна частка гемікриптофітів (20,7%), дещо менше хамефітів – 13,8%.

По відношенню до зволоженості ґрунту рідкісні рослини парку розділяти на 8 екологічних груп (табл. 4). Майже половина (40,6%) – це проміжна група між ксерофітами та гігрофітами. Достатньо представлені гігрофіти, гелофіти та гігромезофіти. Незначна частка рослин засушливих місцезростань. Аналогічна закономірність спостерігається в цілому по флорі парку.

Таблиця 2

Типи ареалів рослин Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський», що занесені до Червоної книги України (2009)

Тип ареалу	Кількість видів, %
Євразійський	32,3
Євросибірський	25,8
Циркумбореальний	22,6
Європейський	19,3

Таблиця 3

Життєві форми рослин Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський», що занесені до Червоної книги України (за К. Раункіром)

Життєва форма	Кількість видів, %
Мегафанерофіти	6,9
Нанофанерофіти	3,4
Хамефіти	13,8
Гемікриптофіти	20,7
Геофіти	48,4
Гідрофіти	3,4
Терофіти	3,4

Також виділяли екологічні групи рослин по відношенню до родючості ґрунтів: оліготрофи, мезотрофи та мегатрофи (табл. 4). Виявилось, що більшість рідкісних рослин здатні зростати на бідних ґрунтах (48,3%). Мегатрофи складають лише 6,9%.

Таким чином, серед 65 охоронюваних видів Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» половина – це рослини з Червоної книги України [6]. У систематичному відношенні найбільш широко представлена родина Orchidaceae. Загалом, флора рідкісних рослин парку має бореальні риси, так само як і загальна флора парку.

При проведенні порівняльної характеристики флори Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» з його раритетною компонентою (табл. 5) встановили, що група рідкісних рослин, виявлених на території парку, за своєю структурою, відрізняється самотністю і не співпадає із структурною флорою парку в цілому. Флористичний блок рідкісних рослин утворюють, в основному, види з родин Orchidaceae та Lysorodiaceae, геофіти за життєвою формою з євразійським ареалом. Тоді як у парку в цілому переважають представники родин Asteraceae та Poaceae, гемікриптофіти за життєвою формою з європейським типом ареалу.

Таблиця 4

Екологічні типи рослин Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський», що занесені до Червоної книги України (2009)

Екологічна група	Кількість видів, %
По відношенню до вологи	
Гігрофіти	12,5
Гелофіти	12,5
Аерогідатофіти	9,4
Мезофіти	40,7
Гігромезофіти	15,6
Ксеромезофіти	3,1
Ксерофіти	3,1
Суккуленти	3,1
По відношенню до родючості ґрунтів	
Оліготрофи	48,3
Мезотрофи	44,8
Мегатрофи	6,9

Порівняльна характеристика структури флори Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» з його раритетною компонентою

Показники	Переважаючі групи НПП «Деснянсько- Старогутський» в цілому	Переважаючі групи рідкісних видів рослин
Систематична структура флори	Asteraceae Poaceae 19,7%	Orchidaceae Lycopodiaceae 45,4%
Тип ареалу	Європейський 23,2%	Євразійський 32,2%
Життєва форма	Гемікриптофіти 53,9%	Геофіти, 48,4%
По відношенню до режиму зволоження	Мезофіти 38,8%	Мезофіти, 40,6%

Проведений аналіз флористичного багатства рідкісних рослин Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» може надати лише загальне уявлення раритетної компоненти парку. Для оцінки стабільності рідкісних видів необхідне проведення досліджень на популяційному рівні.

Література

1. Заповідні скарби Сумщини / Під заг. ред. д.б.н. Т.Л. Андрієнко. – Суми: Джерело, 2001. – 208 с.
2. Клименко Г.О. Рідкісні види судинних рослин Українського Полісся та окремих його територій (у друці).
3. Панченко С.М. Рідкісні види флори території проєктованого Деснянсько-Старогутського національного парку / С.М. Панченко // Актуальні проблеми створення Деснянсько-Старогутського національного природного парку. Мат. науково-практ. семінару (м. Середина-Буда, 19-20 лютого 1997 р.). – К., 1998. – С. 71–73.
4. Панченко С.М. Флора національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» та проблеми охорони фіторізноманіття Новгород-Сіверського Полісся: Монографія / За заг. ред. д.б.н. С.Л. Мосякіна. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 170 с.
5. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / Під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2006. – 316 с.
6. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

ПАЛЕОНТОЛОГІЧНІ РЕСУРСИ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ В КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЇ ЇХ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Ковальчук О.М.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

Основною силою, яка перетворює навколишнє середовище, є діяльність живих організмів, котрі населяють нашу планету. Синтезуючи та розкладаючи органічні речовини, вони змінюють хімічний склад середовища у 10 разів швидше, ніж це роблять геологічні сили у своїй сукупності [3].

Сучасний розвиток людської цивілізації характеризується все зростаючими потребами у використанні природних ресурсів. Як слушно зазначали В.П. Каракін та А.С. Шейнгауз, використання природних ресурсів є величезною сферою людської діяльності, яка визначає широке коло економічних, екологічних та соціальних проблем [6]. Насьогодні людство споживає на свої потреби близько 7% продукції біосфери. У зв'язку з цим відносна різниця між синтезом та розкладом органічних речовин на суходолі виявляється порушеною в сотні разів більше, ніж у природному стані. У результаті неконтрольованого та ірраціонального споживання людство зіштовхнулося з проблемою глобального виснаження планетарних ресурсів.

Специфічним видом природних ресурсів є фосилізовані рештки організмів минулих епох. Специфіка ця полягає в тому, що вони являють собою комплекс біогенних елементів, вилучених на певному етапі існування біосфери із загального геохімічного кругообігу та накопичених у вигляді корисних копалин (кам'яне і буре вугілля, фосфорити, крейда тощо) або мінералізованих окремоностей (фосилізовані рештки хребетних у відкладах різного генезису).

У цій невеликій статті не має необхідності окремо розглядати значення палеонтологічного матеріалу для цілої низки природничих дисциплін (палеозоології, палеоботаніки, біостратиграфії, тафonomії, геохронології, історичної геології та інших). Можна обмежитися лише відзначенням значної (а в окремих випадках – вирішальної) ролі, яку відіграють викопні рештки організмів для вирішення багатьох складних проблем та з'ясування дискусійних питань, пов'язаних з історією біосфери Землі. Окремі аспекти цього питання висвітлені у працях Р. Оуена [16], Ч. Дарвіна [5], Й. Блюменбаха [15], М.К. Верещагіна [1], І.Г. Підоплічка [11], Л.Ш. Давіташвілі [4], Т.А. Шарбатяна [14], В.В. Меннера і В.П. Макрідіна [12], Р.Б. Рікардса [17] та багатьох інших вітчизняних і зарубіжних палеонтологів.

У свою чергу, якість палеонтологічних ресурсів визначається комплексним впливом чинників різної природи: діяльністю живих організмів, температурними умовами, рН середовища, тектонікою (підняттям/опусканням території), тафономією (особливостями захоронення) тощо.

Територія Сумської області вкрита потужною товщею осадових порід верхньокрейдяного, палеогенового та антропогенового віку [9]. Історичні документи свідчать про початок палеонтологічних досліджень у регіоні з 1789 року [2]. Спочатку вони були нерегулярними і проводилися спорадично. Пізніше, з розвитком наукової бази та виникненням потреби в пошуках та розробці нових місцезнаходжень, ці дослідження набувають широкого поширення, охоплюючи території сучасних Сумської, Чернігівської, Полтавської та інших областей. Як зазначав І.Г. Підоплічка, в Україні у першу чергу вивчалися групи викопних організмів, які були широко розповсюдженими й масовими або ж були пов'язані з найважливішими копалинами, придатними для промислового видобутку [10].

Основні палеофауністичні комплекси, представлені в седиментах Сумської області, датуються верхньою крейдою (досліджували М. Борисяк, І. Леваковський, П. Армашевський, Г. Закревська, П. П'ятницький, О. Савчинська, І. Чернецький [13], Г. Мурашківська та ін.), палеогеном (вивчали О. Гуров, М. Соколов, І. Чернецький – протягом ХХ ст.) та плейстоценом, який знаходився у фокусі досліджень І. Калениченка, М. Семенчика, І. Підоплічка, О. Корнєєва, Ю. Кухарчука та багатьох інших науковців різних напрямків [9].

Сьогодні регіональні палеонтологічні роботи, розпочаті наприкінці ХVІІІ ст., продовжуються новою генерацією палеонтологів (В. Вертель [2], О.М. Ковальчук [7, 8]). Суттєву допомогу в розвідці місцезнаходжень викопних решток тварин плейстоценового та голоценового віку надають археологи (зокрема, варто згадати В.А. Ільїнську, Д.Т. Березовця, О.В. Сухобокова, Н.О. Милованову, Ю.В. Кухарчука, Л.І. Білінську, О.М. Козлова та інших).

У світлі наведених фактів логічним є питання про можливі шляхи використання палеонтологічних ресурсів Сумської області. Умовно можна виділити наступні з них:

- 1) з науково-дослідницькою метою (для відновлення палеогеографічної

ситуації, реконструкції ландшафту минулих геологічних епох, вирішення питань стратиграфії шляхом аналізу «керівних скам'янілостей» та як супутній матеріал в археологічних дослідженнях);

2) з навчально-виховною метою (у якості наочного матеріалу в навчальних закладах різного рівня та музейних установах в рамках екологічного виховання учнівської та студентської молоді);

3) з промисловою метою (викопні рештки тварин, в основному безхребетних, входять до складу багатьох осадових порід, які добуваються у промислових масштабах).

Підсумовуючи, слід сказати, що на сьогодні надзвичайно актуальним є всебічне упорядкування регіональних даних про наявність палеонтологічних ресурсів з метою розробки стратегії їх раціонального використання.

Література

1. Верещагин Н.К. Итоги и перспективы изучения истории антропогенных фаун // Зоол журн. – 1967. – Т. 46, вып. 9. – С. 1298–1310.
2. Вертель В.В. Новые данные о фауне верхнемеловых отложений бассейна р. Псел // Актуальні проблеми дослідження довкілля: Мат. II регіональн. студ. наук. конф. (10-11 жовтня 2007 р.) – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2007. – С. 40–44.
3. Горшков В. Когда истощится биосфера? // Наука и жизнь. – 1989. – №1. – С. 45.
4. Давиташвили Л.Ш. Курс палеонтологии. – М.; Л.: Госуд. научно-техн. изд-во нефт. и горно-топл. л-ры, 1941. – 575 с.
5. Дарвін Ч. Походження видів шляхом природного добору або збереження обраних порід у боротьбі за життя. – К.; Х.: Держ. вид-во сільгосп. л-ри УРСР, 1949. – 444 с.
6. Каракин В.П., Шейнгауз А.С. К новому природопользованию // Экологическая альтернатива / Под общ. ред. М.Я. Лемешева. – М.: Прогресс, 1990. – С. 636–659.
7. Ковальчук О.М. Знахідки решток фауни плейстоценового та голоценового віку на території Білопільського району // Актуальні проблеми дослідження довкілля: Мат. II регіональн. студ. наук. конф. (10-11 жовтня 2007 р.) – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2007. – С. 36–40.
8. Ковальчук О.М. Регіональний кадастр плейстоценової та голоценової фаун і перспективи подальших палеонтологічних досліджень у Північно-Східній Україні // Збірн. наук. праць (у двох част.): Частина II. Природничі та гуманітарні науки (За результатами конкурсу студ. наук. робіт 2008 р.) / Сумський пед. ун-т. – Суми, 2008. – С. 61–64.
9. Ковальчук О.М., Козлов О.М. До історії палеозоологічних досліджень на Сумщині // Наукові пошуки: Збірн. наук. праць молодих учених, присвячений 85-річчю Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка. – Суми: Вид-во СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2009. – С. 189–195.
10. Пидопличко И.Г. Развитие палеонтологии на Украине // Труды Одесск. ун-та. – 1954. – С. 121–130.
11. Пидопличко И.Г. Вивчення кісток викопних тварин // Вісник АН УРСР. – 1951. – №9. – С. 56–58.
12. Современная палеонтология. Методы, направления, проблемы, практическое приложение: Спр. пособие: в 2-х т. / Под ред. В.В. Меннера, В.П. Макридина. – М.: Недра, 1988. – Т. 1. – 544 с.
13. Чернецький І.П. Верхньокрейдові відклади в північній частині Дніпровсько-Донецької западини між річками Десна-Псьол // Геол. журн. – 1956. – Вип. 2, т. XLI. – С. 30–43.
14. Шарбатян Т.А. О длительном хранении палеонтологических коллекций // Бюлл. МОИП. Отд. геол. – 1983. – Т. 58, вып. 2. – С. 94–101.

15. Blumenbach J.F. von. Handbuch der Naturgeschichte. – Göttingen, 1821. – 813 pp.
16. Owen R. A history of British fossil mammals and birds. – London: John Van Voorst, Paternoster row., 1846. – 560 p.
17. Rickards R.B. Conservation of important geological sites // Geological Curator. – Vol. 7, №3. – P. 109–110.

АНТРОПОГЕННО-ПРИРОДНІ ЗМІНИ ЛУЧНОЇ РОСЛИННОСТІ ЗАПЛАВИ р. СЕЙМ

Козир М.С.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України

Фітосистеми заплавних лук р. Сейм, як і багатьох інших річок, відзначаються своєю динамічністю та мінливістю внаслідок постійних природних та антропогенних впливів різного характеру. На луках відбувається багато різних процесів, які призводять до змін рослинного покриву. Тому одним із завдань, що цікавили нас в ході дослідження лучної рослинності заплави р. Сейм протягом 2005-2007 рр. було вивчення питань її динаміки. Для реалізації даного завдання ми досліджували різноманітні лучні ценози як об'єкти з вивчення динамічних процесів рослинності. Для цього нами використовувалися методи встановлення сукцесійних (часових) зв'язків на основі вивчення просторових (екологічних і фітоценотичних) рядів угруповань; екологічних реліктів та метод ініціальних видів [1,5]. Доцільно згадати, що всі зміни, які відбуваються з рослинністю в умовах заплави можна поділити на: сингенетичні, ендоекогенетичні та екзогенні або алогенні (сюди відносимо антропогенні, які на сучасному етапі є основними через використання заплав та їх ресурсів) [6]. За фактором впливу їх поділяють на природні, антропогенні та антропогенно-природні [2], хоча деякі автори поєднують два останні під назвою природно-антропогенні зміни [4].

В даній роботі ми висвітлюємо досить поширені антропогенно-природні динамічні процеси, які проходять в раніше трансформованих екосистемах після припинення дії антропогенних факторів. До них належать постпасквальні, постфенісекціальні, постпірогенні, постараціогенні.

Постпасквальні зміни (постпасовищна демутація) неодноразово відмічені

нами у регіоні досліджень і часто короткочасні за своїм перебігом [3]. На слаботрансформованих ділянках можливе відновлення вихідних ценозів за умови повернення до початкового способу і режиму господарювання цих фітоценозів. Постпасовищна демутація йде в напрямку поступового відновлення вихідних ценозів. На заключній стадії постпасквальної сукцесії відбувається формування злаково-різнотравних сінокісних лук класу *Molinio-Arrhenatheretea* з домінуванням *Alopecurus pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Festuca pratensis* тощо. Аналогічні зміни відбуваються і на ділянках лук, які межують із лісовими та чагарниковими масивами. В таких умовах у відновлюваних ценозах можна спостерігати також появу сіянців *Quercus robur*, *Populus tremula*, *Populus alba*, *Salix acutifolia*, *Salix cinerea*, *Alnus glutinosa*, *Acer negundo* тощо, які в подальшому будуть формувати відповідні дерево-чагарникові ценози. Лучні угруповання, які після припинення випасання були на IV стадії дигресії формують рудеральні агломерації, переважно з представників класу *Artemisietea vulgaris*.

Постфенісекціальні зміни (трансформація лук внаслідок відміни сінокосіння) в регіоні наших досліджень спостерігаються в останні кілька років все частіше через зміну моделі господарювання, появу нових власників лучних угідь, які не дозволяють безкоштовно проводити сінокосіння місцевим селянам, які через важке матеріальне становище на селі не можуть дозволити оплачувати сінокіс на заплавлених луках [3]. В перші роки після припинення сінокосіння помічено збільшення флористичного багатства фітоценозів та збільшення проективного покриття різнотрав'я. Після відміни сінокосіння починає інтенсивно накопичуватися підстилка, яка впливає на інтенсивність та зміну екологічних умов (світловий та тепловий режими, вологість), а також зростає кількість поживних речовин у ґрунті (оскільки не відбувається відчуження фітомаси, яка при перегниванні повертається у субстрат). Це, в свою чергу, призводить до збільшення проективного покриття та фітомаси травостою в якому зростає участь довгокореневищних бур'янів *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense*. В подальшому такий режим призводить до проникнення сіянців дерев та поступового заліснення лук, особливо тих, що знаходяться поблизу лісів.

Постпірогенні зміни виникають після одноразового чи періодичного випалювання, що проводиться вибірково або тотально у фітоценозах лучної

рослинності. Це досить поширений вид сукцесій, що проходить після цілеспрямоного чи стихійного випалювання. На ділянках фітоценозів, що піддавалися випалюванню спостерігається переважання видів, що найменше зазнають впливу вогню внаслідок своїх біологічних особливостей. Найпристосованішими серед них виявляються рослини у яких бруньки поновлення знаходяться в ґрунті або в середині щільної дернини. До таких рослин належать *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeois*, *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens*, *Phalaroides arundinacea*, *Rubus caesius* та ін). При ранньовесняному випалюванні найменш страждають види середньої та пізньої вегетації (*Calamagrostis epigeois*). Постпірогенні сукцесії відмічені на луках класів Phragmiti-Magnocaricetea та Molinio-Arrhenetheretea. Зміни, що відбуваються на заболочених та вологих луках після випалювання викликають формування щільних високотравних ценозів із домінуванням довгокореневищного злаку *Calamagrostis epigeois*. Після пожеж на луках зростає кількість цінних видів злаків та осок, а травостій стає більш цінним та продуктивним [5]. На нових згарищах першими поселяються такі види R-стратегії, як *Chenopodium album*, *Chamerion angustifolium*, *Rorippa palustris*, *Taraxacum officinale*. Слід відмітити, що різні лучні угруповання відновлюються з різною швидкістю і залежать від інтенсивності пожежі, наявності насіння, яке здатне зберегтися в цей період, рівень заглиблення органів вегетативного розмноження та віддалення ділянок рослинності, які не були порушені пожежою і могли бути джерелом появи діаспор.

Постараціогенні зміни (сукцесії, що відбуваються на покинутих орних землях) спостерігаються на території заплавної луки р. Сейм в останні кілька років і мають тенденцію до зростання площ, які перестають оброблятися. Це пов'язано не лише із занепадом сільського господарства, але й з небезпекою змивання ґрунту в річку, обвалів берегів та переміщення русла до будинків. Сукцесія на перелогах проходить подібно до автогенних тера(псамо)обдукційних сукцесій. Так на першій стадії (бур'янистий переліг) формуються переважно угруповання терофітів (одно-, дворічників) та деяких гемікриптофітів із R-стратегією. Серед зазначених видів на таких перелогах відмічені: *Chenopodium album*, *Melandrium album*, *Stenactis annua*, *Hypericum perforatum*, *Taraxacum officinale*, *Matricaria perforata* тощо. Згодом, при переході до стадії кореневищних та дерновинних злаків вони послідовно

заміщаються ценозами з багаторічних довгокореневищних, короткокореневищних, нещільнокущових, щільнокущових із S, RS, SC та RSC-стратегіями (*Equisetum avensis*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis* тощо). Домінантом заростання перелогів часто виступає евритоп *Elytrigia repens*, що відзначається високою конкурентною спроможністю та широкою екологічною амплітудою місцезростань. Якщо перелоги не викошуються або не випасаються, то вони трансформуються в сильватному напрямі, заростаючи спочатку піонерними видами дерев та кущів (*Salix spp*, *Betula pendula*, *Populus tremula* тощо). У випадку коли відбувається незначне випасання і викошування завершальною стадією є утворення угруповань класу Molinio-Arrhenatheretea. Проте такий варіант змін триватиме значний проміжок часу (не менше трьох-п'яти років).

Отже, як видно, антропогенно-природні зміни часто відмічаються на заплавах луках Сейму. Розпочинаються одразу після припинення відповідного антропогенного фактора і призводять до відновлення вихідних ценозів (постпасквальні), збільшення флористичного багатства та проективного покриття на ранніх стадіях, а в подальшому до початку заліснення (постфенісікціальні). Постпірогенні сукцесії призводять до формування травостою з видів стійких до випалювання та появу на луках цінних злаків та осок. Постараціогенні сукцесії відбуваються внаслідок припинення розорювання ґрунтів і призводять до відновлення лучних ценозів або ж при відсутності господарських впливів (сінокосіння, випасання) створюють умови для формування сильватних угруповань.

Література

1. Александрова В.Д. Изучение смен растительного покрова // Полевая геоботаника. Т. 3. - М. - Л.: Наука, 1964. - С. 300–447.
2. Балашов Л.С., Даниленко М.А., Сипайлова Л.М. Кормовиробництво. Луки Чернігівщини. – Чернігів: КП «Видавництво «Чернігівські обереги», 2006 р. – 280 с.
3. Козир М.С. Динаміка рослинного покриву заплавлних луків р. Сейм // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Мат. міжнар. конф. мол. учених-ботаніків (13-18 серпня 2008р., м. Кам'янець-Подільський). – К., 2008. - С. 157–158.
4. Кузярін О.Т. Заплавна рослинність басейну верхів'я Західного Бугу: еколого-ценотична структура, динамічні тенденції, охорона: Автореф. дисс...канд. биол. наук.: 03.00.05 / Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. - К., 2008 - 20 с.
5. Миркин Б.М. Антропогенная динамика растительности // Итоги науки и техники. - М.: ВИНТИ, 1984. - Сер. Ботаника, т.5. - С.139–232.
6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. – М.: Логос, 2001. – 264 с.

**ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ
PRUNELLA VULGARIS L. НА ЗАПЛАВНИХ ЛУКАХ РІЧКИ ПСЕЛ
В УМОВАХ ПАСОВИЩНОЇ ДИГРЕСІЇ**

Коровякова Т.О.

Сумський національний аграрний університет

Луки є одними з важливих природних угідь. Вони виконують функції збереження біорізноманіття, підтримки екологічного балансу великих територій. В господарській практиці луки використовуються в якості пасовищ та сінокосів. В структурі рослинного покриву Сумської області частка лучних угруповань становить 351,7 тис. га. Найбільш продуктивними є заплавні луки, вони займають 155,5 тис. га [7]. Але природний потенціал кормових угідь постійно зменшується, що пов'язано з надмірними пасовищними навантаженнями на лучні екосистеми. Стабільність існування лучних угруповань визначається структурою популяцій видів рослин, що складають травостій. Флора луків нараховує декілька господарсько-ботанічних груп: злаки, бобові, осоки і різнотрав'я. У всіх них під впливом пасовищних навантажень змінюється проходження онтогенетичного циклу, що веде до зміни онтогенетичної структури популяцій.

В лучних фітоценозах різнотрав'я займає лідируючі позиції за видовим складом: його частка складає більше 60% видів. У зв'язку з цим наші дослідження були присвячені вивченню трансформації онтогенетичної структури одного з поширених видів лучного різнотрав'я – *Prunella vulgaris* L. на пасквальному градієнті.

Prunella vulgaris – багаторічна трав'яниста рослина з повзучим кореневищем, стебла висотою 8 – 20 см, листки яйцевидні або продовгуваті. Квіти зібрані в головчасті або колосовидні суцвіття. Кожна особина утворює від 1 до 10 і більше прямих вертикальних генеративних пагонів, квітучий пагін несе єдине верхівкове суцвіття або декілька пазушних [9]. Плоди у *P. vulgaris* – яйцевидні або трьохгранні горішки. Цвіте і плодоносить з червня до пізньої осені. *P. vulgaris* добре поїдається худобою на пасовищах і в сіні. Траву даної рослини здавна використовували в народній медицині [1]: для лікування захворювань органів дихання, при крововтратах і як в'язучий засіб.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження проводились в 2009 році на заплавних луках річки Псел в межах

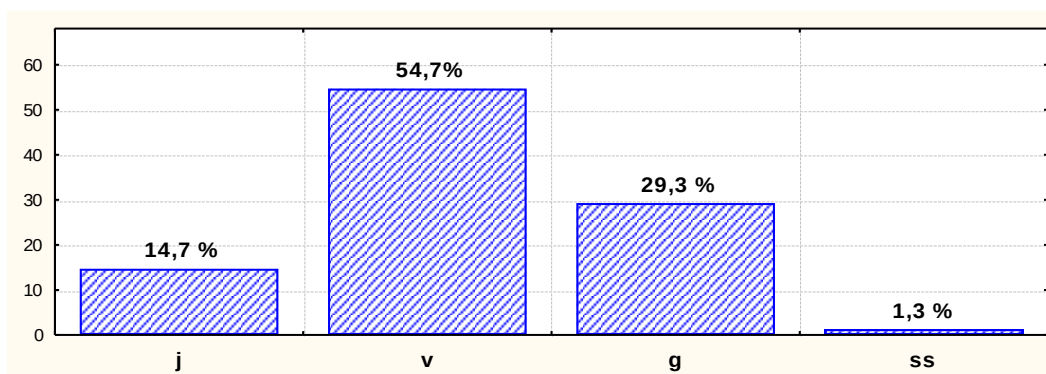
класу Molinio-Arrhenatheretea, порядку Arrhenatheretalia, союзу Festucion pratensis на території Сумської області за градієнтом пасквальної дигресії, який ділився на 4 ступені (ПД 0 – ПД 3). Ділянки підбирались за ступенем їх пасовищної деградації, так ПД 0 (контрольним ділянкам) відповідали ті, які не зазнавали антропогенного тиску; ПД 1 – ПД 3 – ділянки з відповідним збільшенням поголів'я великої рогатої худоби, що випасається на даних угіддях від 2 – 3 до 10 – 12 на гектар. В онтогенезі *P. vulgaris* виділяють 9 онтогенетичних станів: $p - j - im - v - g_1 - g_2 - g_3 - ss - s$, критерії розпізнання яких дані в роботах Л.І. Абрамової та Й.М. Берко [1, 2]. Онтогенетичний аналіз популяцій проводився з урахуванням сучасних методичних підходів [5, 8]. Для вивчення онтогенетичних спектрів популяцій *P. vulgaris* на кожному із ступенів пасквального градієнту, були закладені пробні ділянки 40 x 25 см², на яких проводився підрахунок особин різних онтогенетичних станів. Було закладено 52 ділянки та досліджено 817 особин (генет і рамет). Обробка даних виконана з використанням комп'ютерної програми ANONS 6, розробленої Ю.А. Злобіним.

Результати дослідження та їх обговорення

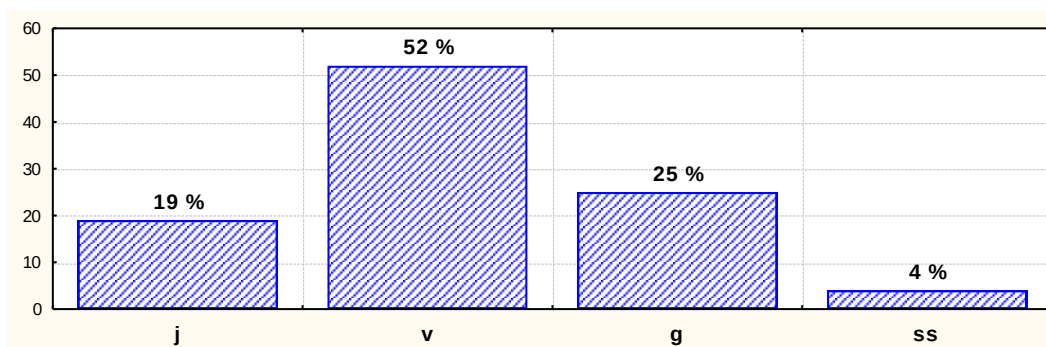
На основі обробки отриманих даних встановлено, що щільність популяції *P. vulgaris* збільшується за градієнтом пасквальної дигресії від 1500 до 1776 на 1 м². Одночасно змінюється чисельність і співвідношення особин різних онтогенетичних груп (рис. 1). В популяціях *P. vulgaris* по мірі зростання пасовищних навантажень збільшується частка ювенільних рослин від 14,7 % до 24,7%, одночасно з 54,7 % до 40,8 % зменшується кількість віргінільних рослин, оскільки рослини цих двох груп найменш вимогливі до ресурсів середовища.

Частка генеративних особин є практично близькою на всіх ділянках, що можливо пов'язано із зменшенням висоти особин: від 16 – 18 см на ПД 0, до 7 – 9 см на ПД 3, що зменшує шанси рослин бути з'їденими тваринами. В цілому *P. vulgaris* стійка до пасовищних навантажень: в умовах пасовищної дигресії вона ефективно розмножується як генеративним, так і вегетативним шляхом, про що свідчить висока частка в популяціях молодих і генеративних рослин. Вплив на травостій великої рогатої худоби сприяє збільшенню частки субсенільних рослин в межах від 1,3% до 5,9%.

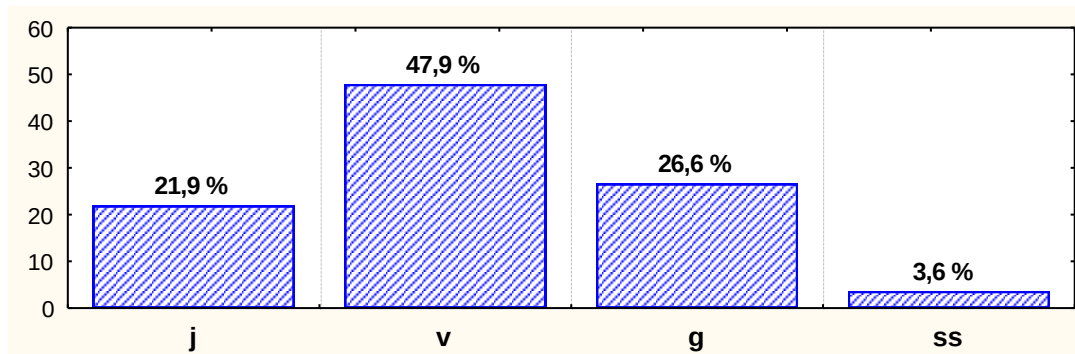
А



Б



В



Г

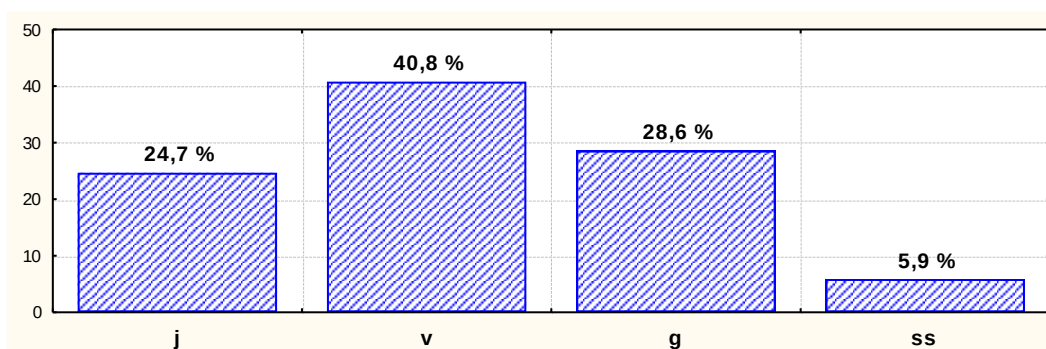


Рис. 1 Онтогенетичні спектри популяцій *Prunella vulgaris* L. за градієнтом пасквальної дигресії: А – на ділянках ПД 0, Б – на ділянках ПД 1, В – на ділянках – ПД 2, Г – на ділянках ПД 3.

Для інтегральної оцінки стану популяцій були розраховані онтогенетичні індекси (табл.). За пасквальним градієнтом індекс відновлення популяцій змінюється від 69,3 % до 65,42 %, при цьому індекс старіння зростає від 1,3 % до 5,9 %. Це свідчить про те, що в популяціях переважають процеси відновлення. Аналіз різних підходів до класифікації популяцій, дозволяє стверджувати, що тип популяцій на всіх досліджених ділянках є інвазійним (за Т.О. Работновим, за Л.А. Жуковою), популяції визначаються як молоді за (Л.А. Животовським) [4].

Таблиця

Зміна онтогенетичних індексів за пасквальним градієнтом

Онтогенетичні індекси	ПД 0	ПД 1	ПД 2	ПД 3
Індекс відновлення (%)	69,3	71	69,82	65,42
Індекс старіння (%)	1,3	4	3,55	5,9
Індекс генеративності (%)	29,3	25	26,63	28,6
Індекс віковості	0,02	0,06	0,05	0,09
Δ / ω	0,23 / 0,54	0,23 / 0,5	0,23 / 0,5	0,25 / 0,5
Тип популяції за Т.О. Работновим	Інвазійна	Інвазійна	Інвазійна	Інвазійна
Тип популяції за Л.А. Животовським	Молода	Молода	Молода	Молода

Порівняння з іншими видами лучного різнотрав'я показує, що наприклад в популяціях *Geum montanum* L. під впливом зростаючих пасовищних навантажень значно зменшується частка генеративних особин [6], а в популяціях *Hypericum perforatum* L. навпаки – майже відсутні ювенільні, іматурні та сенільні рослини, а основу популяції складають особини онтогенетичних станів $g_2 - g_3$ [3].

Висновки

В популяціях *P. vulgaris* в умовах зростаючих пасовищних навантажень відбувається невелика трансформація онтогенетичних спектрів. В них збільшується частка субсенільних рослин, але мало змінюється частка прегенеративних і генеративних особин. Індекси відновлення на всіх ступенях пасквального градієнту залишаються високими (65 % – 71 %), індекси старіння – низькими (1 % – 4 %), що дозволяє оцінювати популяції як інвазійні. Висока стійкість *P. vulgaris* до випасу обумовлена наявністю генеративного і вегетативного розмноження, та переходом особин в низькорослі форми із збереженням здатності до розмноження.

Література

1. Абрамова Л.И. Черноголовка обыкновенная /Л.И. Абрамова // Биологическая флора Московской области. – М.: Аргус, 1996. – Вып. 12. – С.113–123.
2. Берко Й.М. Синонтогенез *Prunella grandiflora* (L.) Jacq. / Й.М. Берко // Укр. ботан.журн. – 1983. – Т.XL, № 5. – С. 36–40.
3. Бондарева Л.М. Популяції *Hypericum perforatum* L. (Hypericaceae Juss) на північному сході України / Л.М. Бондарева, Ю.А. Злобін // Укр. ботан. журн. – 2001. – Т.58, № 1. – С. 21–27.
4. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений /Л.А. Животовский // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3–7.
5. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста / Юлиан Андреевич Злобин. – Сумы: Университетская книга, 2009. – 263 с.
6. Кобів Ю.Й. Популяційно-онтогенетичні показники і поведінка *Geum montanum* L. (Rosaceae) в Українських Карпатах / Ю.Й. Кобів // Укр. ботан. журн. – 1998. – Т.55, № 3. – С.244–248.
7. Коровякова Т.О. Характеристика деяких корисних видів лучного різнотрав'я / Т.О. Коровякова // Вісник Сумського НАУ. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. – № 7(17). – С. 87 – 91.
8. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / [О.В. Смирнова, Л.Б. Заугольнова, И.М. Ермакова и др.]. – М.: Наука, 1976. – 217 с.
9. Winn A.A. Regulation of seed yield within and among populations of *Prunella vulgaris* / A.A. Winn, P.A. Werner // Ecology. – 1987. – Vol. 68, № 3. – P. 1224–1233.

БІОКОНВЕРСІЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ГРИБАМИ

Круподьорова Т.А.

Державна установа «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України»

Останнім часом світове виробництво різних видів грибів інтенсивно розвивається. Понад 90 країн Європи, Азії, Америки, Африки, Австралії цілий рік здійснюють виробництво цінних їстівних та лікарських грибів. На сьогодні, відомо близько 100 видів грибів, які здатні рости у штучних умовах, з них 35 видів грибів є комерційними. Найбільшого визнання отримали такі види грибів: *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach, *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst, *Lentinus edodes* (Berk.) Sing, *A. bitorquis* (Quél.) Sacc., *Pleurotus* spp., *Auricularia* spp., *Volvariella volvacea* (Bull.) Singer, *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer, *Tremella fuciformis* Berk., *Hypsizygus marmoreus* (Peck) H.E. Bigelow, *Pholiota nameko* (T. Itô) S. Ito & S. Imai, *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray [7].

За багатовікової практики грибівництва відомі різні способи екстенсивного та інтенсивного культивування грибів: на обрубках дерев листяних порід, на субстратних блоках рослинного походження у пластикових мішках різного розміру.

За аналізом літератури основна увага при проведенні прикладних досліджень надається виробництву інтенсивним методом плодових тіл грибів, що значно зменшує вегетаційний період розвитку. Встановлено також, що успіх отримання плодових тіл грибів у лабораторних умовах залежить від оптимального поєднання різних, головним чином, абіотичних факторів – освітлення, температури, вологості, субстрату тощо [3].

Останнім часом особливо актуальним напрямом дослідження є вивчення біохімічної діяльності вищих базидіальних грибів, зважаючи на їх швидкий ріст і здатність утилізувати відходи промисловості, сільського господарства, а також продукти їх переробки. Різноманітні живильні потреби таких грибів відкривають невичерпні можливості пошуку дешевих поживних комплексних середовищ для культивування грибів. Вагомим критерієм відбору субстрату є не токсичність відходів та врахування еколого-фізіологічних особливостей грибів.

Серія досліджень дала змогу встановити, що *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm., *Coriolus* spp., *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill, *Polyporus brumalis* (Pers.) Fr., *Daedalea* spp., *Fomes fomentarius* (L.) J. Kickx f., *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst., *Panus tigrinus* (Bull.) Singer добре ростуть на виноградних, яблуневих вичавках та коньячній і післяспиртовій барді [4]. Як результат, унікальний набір гідролітичних та окислювальних ферментів цих грибів може повністю знешкоджувати рідкі й тверді відходи виноробства.

Чимало уваги приділено вченими щодо культивування *Pleurotus* spp. на відходах сільського господарства. Для інтенсивного культивування *Pleurotus* spp. у різних країнах застосовують ще й такі субстрати: солома злаків, листя бананів, шкарлупа кокосових горіхів та ананасів, відходи виробництва бавовни, вівсяні висівки, подрібнені стрижні кукурудзи, залишки переробки кави та цукрового очерету. Отримано позитивні результати щодо використання відходів чаю, як моносубстрату для вирощування *P. ostreatus*, *P. columbinus* Quel, *P. florida*, *P. pulmonarius* (Fr.) Quél. [2].

У 2005 р. створено наукові засади технології отримання плодових тіл *G. lucidum* у лабораторних та виробничих умовах на альтернативних субстратах, зокрема відходах виробництва України. Продемонстровано можливість

використання лущиння соняшникового насіння як найбільш універсального субстрату для плодоношення *G. lucidum* [5].

Перспективним для біотехнологічного застосування базидіоміцетів вважають середовища з крохмалем. Експериментально доведено, що картопляне борошно чи концентрат картопляного соку не лише сприяють швидкому накопиченню міцеліальної маси, а й збільшують вміст білку у грибному міцелії *P. ostreatus* – одного із лідерів споживання їстівних грибів [2]. На прикладі певних штамів з'ясована можливість отримання міцеліальної маси цінних лікарських грибів *Ganoderma lucidum*, *G. applanatum* (Pers.) Pat. на крохмальній крупці – відхід діючого виробництва ВАТ «Кремнянський крохмальний завод» (с. Кремно, Житомирська обл.) [6].

З позиції безвідхідної й екологічно чистої переробки вторинних матеріальних ресурсів доведена ефективність використання шроту амаранту (побічний продукт екстракції *Amaranthus caudatus* L.) у якості субстрату для вирощування грибів *P. ostreatus*, *Schizophyllum commune* Fr., *G. lucidum* з метою збагачення їх протеїнами, зокрема амінокислотами, та подальшого застосування лікарських грибів у якості корисних біологічно активних, дієтичних харчових добавок чи їх інгредієнтів [1].

Таким чином, здатність базидіоміцетів розкласти рослинні рештки може стати в нагоді при створенні замкненого екологічного циклу при безвідходній технології, що безперечно свідчить на користь збереження і покращення стану навколишнього середовища.

Література

1. Барштейн В.Ю. Амінокислотний склад продуктів біоконверсії шроту насіння амаранту вищими грибами // Проблеми харчування. – 2009. – № 3-4. – С. 5–18.
2. Бисько Н. А. Высшие съедобные базидиомицеты в поверхностной и глубинной культуре. – К. : Наукова думка, 1983. – 312 с.
3. Бухало А. С. Культивирование съедобных и лекарственных грибов. Практические рекомендации. – К. : „Чернобыльинтеринформ”, 2004. – 127 с.
4. Єжов В.М. Біотехнологічні основи виробництва білка і пектину з відходів переробки плодів та винограду. – К.: урожай, 1993. – 120 с.
5. Ломберг М. Л. Лікарські макроміцети у поверхневій та глибинній культурі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.21 „Мікологія” / М. Л. Ломберг. – К., 2005. – 20 с.
6. Круподьорова Т.А. Культивування лікарських грибів *Ganoderma lucidum* (Curt.) P. Karst и *G. applanatum* (Pers.) Pat. в глибинній культурі. Актуальні проблеми ботаніки та екології: матеріали міжнар. конф. молодих учених-ботаніків, 13–16 серпня 2008 р. – Кам'янець-Подільський., 2008. – С. 226–227.

7. Chang S.-T. Global impact of edible and medicinal mushrooms on human welfare in the 21st century: nongreen revolution. // International Journal of Medicinal Mushrooms. – 1999. – Vol. 1, № 1. – P. 1–7.

**ЖУЖЕЛИЦЫ РОДА *HARPALUS* LATREILLE, 1802
(COLEOPTERA: CARABIDAE) ИЗ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ
УКРАИНЫ ХРАНЯЩИЕСЯ В ФОНДАХ КАФЕДРЫ БИОЛОГИИ
НЕЖИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ
НИКОЛАЯ ГОГОЛЯ (ЧЕРНИГОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)**

Надточий Р.А., Шешурак П.Н.

Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя,
sheshurak@mail.ru

Род *Harpalus* Latreille, 1802 – один из самых многочисленных и широко распространённых родов жуужелиц. В фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя хранится 1704 экземпляра жуков, которые относятся к 56 видам (из Черниговской области 33 вида). Многие из них собраны на охраняемых территориях Украины или в их ближайших окрестностях.

ГБЗ «Аскания-Нова». Материалы собраны во время экскурсий в заповедник. *H. flavicornis* Dejean, 1829 (28.VII.1985, Догадина Е.), *H. modestus* Dejean, 1829 (25.IV.2003, Шешурак П.Н. (III)), *H. distinguendus* (Duftschmid, 1812) (25.IV.2003, (III)).

Каневский заповедник. Материалы собраны во время экскурсий в заповедник. *H. rufipes* (De Geer, 1774) (6.VIII.2003, Садовнича Л.В.), *H. picipennis* Duftschmid, 1812 (14.VIII.1988, III), *H. luteicornis* (Duftschmid, 1812) (24. IV.1947).

Карпатский ГБЗ. *H. solitaris* Dejean, 1829 (= *fuliginisus* (Duftschmid, 1812) [non Panzer, 1809]) (20.VII.2006, Павлюк В.Н.).

Луганский ГПЗ. Материалы собирались во время экспедиции НГПУ имени Николая Гоголя в заповедник. Станочно-Луганское отделение (Ст-Л) – 7-14, 28.VII.2002, отделение «Провальская степ» (ПС) – 17-20.VII.2002, отделение «Стрельцовская степ» (СС) – 23-27.VII.2002, а также во время прохождения Териологической школы (ПС) – 14-16.V.2001. *H. cephalotes* (Fairmairre & Laboulbene, 1854) (Ст-Л), *H. griseus* (Panzer, 1797) (ПС, Ст-Л, СС), *H. rufipes* (ПС, Ст-Л, СС), *H. calceatus* (Duftschmid, 1812) (пс, Ст-Л, СС), *H. signaticornis*

(Duftschmid, 1812) (ПС), *H. pumilus* (Sturm, 1818) (= *vernalis* (Fabricius, 1801) [non Panzer, 1796]) (ПС, СС), *H. anxius* (Duftschmid, 1812) (ПС), *H. amplicollis* Ménétriés, 1848 (СТ-Л, СС), *H. calathoides* Motschulsky, 1844 (СС), *H. hirtipes* (Panzer, 1797) (ПС, СТ-Л, СС), *H. zabroides* Dejean, 1829 (ПС, СТ-Л), *H. froelichi* Sturm, 1818 (ПС, СТ-Л, СС), *H. flavescens* (Piller & Mitterpacher, 1783) (СТ-Л), *H. modestus* (СТ-Л, СС), *H. tardus* (Panzer, 1797) (ПС, СТ-Л), *H. latus* (Linnaeus, 1758) (ПС, СТ-Л, СТ-Л), *H. luteicornis* (СТ-Л), *H. smaragdinus* (Duftschmid, 1812) (ПС, 7-14, СТ-Л, СС), *H. caspius* (Steven, 1806) (ПС, СС), *H. circumpunctatus* Chaudoir, 1846 (ПС, СТ-Л), *H. affinis* (Schrank, 1781) (ПС, СТ-Л), *H. distinguendus* (ПС, СС), *H. saxicola* Dejean, 1829 (СТ-Л), *H. angulatus* Putzeys, 1877 (СТ-Л), *H. oblitus* Dejean, 1829 (ПС, СТ-Л, СС).

Полесский ПЗ. Материалы собраны во время экскурсий в заповедник, также переданы в фонды научным сотрудником заповедника Назаровым Н.В. (Н). *H. rufipes* (16.VII.2006, Ш), *H. anxius* (18.VI.2009, Н); *H. froelichi* (16.VII.2007, Н); *H. latus* (4.VI.2009, Н); *H. luteicornis* (16.VII.2006, Ш); *H. smaragdinus* (16.VII.2006, Ш, 16.VII.2007, Н).

Украинский степной ПЗ (отд. «Михаловская целина»). *H. rufipes* (13.VIII.2005, Дугина Е.Н.), *H. hirtipes* (30.VIII.2003, Ш).

Черноморский ГБЗ. Материалы собраны во время экскурсий в заповедник: Ивано-Рыбальчанский участок (ИР) – 22.IX.1991, Потиевский участок – 1.VI.1997 (1997/1-П), 30.V.-1.VI.2005 (2005/1-П), 15-18.VI.2005 (2005/2-П), Солёноозёрный участок – 10.VII.1996 (1996/1-С), 26-29.VI.2004 (2004/1-С), 27-29.VI.2004 (2004/2-С). *H. griseus* – 1996/1-С, 2004/2-С, *H. rufipes* – 2004/2-С, 2005/1-П, 2005/2-П, *H. serripes* (Quensel, 1806) – 2005/2-П, *H. calceatus* – 2004/2-С, *H. melancholicus* Dejean, 1829 – (ИР); 2004/2-С, *H. rubripes* (Duftschmid, 1812) – 2004/2-С, *H. froelichi* – 2004/2-С, *H. hirtipes* – (ИР), 2004/2-С, *H. smaragdinus* – 2004/2-С, *H. pygmaeus* Dejean, 1829 – 2005/2-П, *H. circumpunctatus* – 11.VI.1991, Вобленко А.С. (ИР), *H. distinguendus* – 1997/1-П, *H. oblitus* – 1997/1-П.

НПП «Бугский Гард». Материалы собирались во время экспедиций (7-19.VII.2000 (2000/2), 15-24.IX.2000 (2000/3), 16-22.VIII.2001 (2001/2М) и (2001/2В), 23-26.VII.2004 (2004/3), 23-27.VII и 30.VII–3.VIII.2006 (2006/2)) и полевых практик Первомайский р-н: окр. с. Мигия, 27-30.V.1990 (1990/1М), 7-10.VI.1990 (1990/2М),

26-27.V.1991 (1991/1М), 30.V-4.VI.1993 (1993/1М), окр. с. Курипчино, 29.V.1997 (1997/1), 20.VI.1997 (1997/2), 1-5.VI.2000 (2000/1), 1-8.VI.2001 (2001/1), 17-22.V.2002 (2002/1), 26-29.V.2003 (2003/1), 16-20.VI.2003 (2003/2), 20-25, 29-30.V.2004 (2004/1), 21-30.V.2005 (2005/1), 10-13.VI.2005 (2005/2), 28.V.-4.VI.2006 (2006/1), 2-6.VI.2007 (2007/1), 14-19.VI.2007 (2007/2), 21-26.V.2008 (2008/1), 3-7.VI.2008 (2008/2), 18-24.V.2009 (2009/1)), г. Южноукраинск 13.VI.2005 (2005/2Ю). *H. griseus* – 2000/2, 2001/2В+2М, 2004/3, 2006/2, *H. rufipes* – 1997/1, 2000/1, 2000/2, 2001/1, 2001/2М, 2005/2, 2006/2, 2008/1, 2008/2, 2009/1, *H. calceatus* – 2000/2, 2001/2В+2М, 2004/3, 2006/2, *H. tenebrosus* Dejean, 1829 – 2000/3, *H. rubripes* (Duftschmid, 1812) – 2003/1, 2004/1, 2005/1, *H. atratus* Latreille, 1804 – 2003/2, *H. zabroides* – 2001/2М, *H. serripes* – 1997/1, 2000/2, 2002/1, 2003/1, 2005/2, *H. flavicornis* – 2009/1, *H. pumilus* – 2000/2, *H. picipennis* – 1997/2, 2000/2, *H. anxius* – 1990/1М, 2005/2, 2006/1, 2007/2, 2008/1, 2009/1, *H. calathoides* – 2007/2, 2008/2, 2009/1, *H. subcylindricus* Dejean, 1829 – 1990/1М, 1990/2М, *H. hirtipes* – 2000/2, 2006/1, 2006/2, *H. modestus* – 1993/1М, 2000/2, 2004/3, 2005/2Ю, 2008/1, *H. tardus* – 1990/2М, 1991/1М, 2000/2, 2003/1, 2006/1, 2008/1, 2009/1, *H. albanicus* Reitter, 1900 – 20.IV.1986 (Первомайский р-н, окр. с. Калиновка, сб. Пучков А.В.), *H. latus* – 1997/2, *H. luteicornis* – 2000/2, 2003/1, *H. fuscipalpis* (Sturm, 1818) – 2009/1, *H. smaragdinus* – 1990/2М, 2000/2, 2008/2, *H. caspius* – 1990/1М, 2000/2, 2004/1, 2008/1, *H. circumpunctatus* – 2004/1, *H. affinis* – 1990/2М, 1997/1, 2000/1, 2000/2, 2000/3, 2003/1, 2009/1, *H. distinguendus* – 1991/1М, 1997/1, 2000/2, 2006/1, 2007/1, 2009/1, *H. saxicola* – 1990/2М, *H. oblitus* – 1991/1М.

НПП «Голосеевский лес». Материалы в фонды переданы З.Л.Берест. *H. rufipes*, *H. luteicornis* (27.VII.2008, Берест З.Л.).

НПП «Деснянско-Старогутский». Материалы собраны во время экспедиций в заповедник, 23-27.VII.2003, с. Старая Гута (2003/1-С-Г), 14-19.VII.2005, с. Старая Гута (2005/1-С-Г), 19-25.VII.2005, с. Улица (2005/1-У), 25-30.VII.2005, с. Очкино (2005/1-О). *H. griseus* – 2005/1-С-Г, 2005/1-О, 2005/1-У, *H. rufipes* – 2003/1-С-Г, 2005/1-С-Г, 2005/1-О, 2005/1-У, *H. calceatus* – 2003/1-С-Г, 2005/1-С-Г, 2005/1-У, *H. rubripes* – 2005/1-С-Г, *H. laevipes* Zetterstedt, 1828 (= *quadripunctatus* Dejean, 1829) – 2005/1-О, 2005/1-У, *H. picipennis* – 2005/1-У, *H. anxius* – 2005/1-О, 2005/1-У, *H. froelichi* – 2003/1-С-Г, 2005/1-У, *H. modestus* – 2005/1-О, *H. tardus* – 2005/1-У, *H. latus*

2005/1-О, *H. luteicornis* – 2003/1-С-Г, 2005/1-У, *H. xanthopus* Gemminger & Harold, 1868 (ssp. *winkleri* Schaubерger, 1923) – 2005/1-У, *H. smaragdinus* – 2005/1-С-Г, 2005/1-У, *H. autumnalis* (Duftschmid, 1812) – 2005/1-У, *H. affinis* – 2005/1-О, 2005/1-У, *H. distinguendus* – 2003/1, 2005/1-У.

НПП «Ичнянский». Материалы собраны во время экскурсий в парк (12.VIII.1987). *H. rufipes*, *H. affinis*.

НПП «Мезинский». Материалы собраны во время экспедиций и полевых практик на территории Парка и в его ближайших окрестностях, также переданы коллегами. с. Великий Лес, 6.VII.1994 – Падалко Т.В. (1994ВЛ-Пд), хут. Гута, 8-15.VII.2001 (2001Гу), с. Иваньков, 10.VII-29.VIII.1994 – Падалко Т.В. (1994И-Пд), с. Оболонье, 12-17.VII.1990 – Николаенко И.С. (1990Об-Нк), 14-16.VI.1992 (1992Об), 20-22.VII.1993 (1993Об-2), 24.V.2002 (2002Об), 27.V-5.VI.2003 (2003Об-1), 12-18.VII.2003 (2003Об-2), 21-23.V.2005 – Назаров Н.В. (2005Об-Нз), 27-29.V.2007 (2007Об), 5.VI.2009 (2009Об), с. Разлёт, 18-27.VII.1999 (1999Рз), 17-26.VII.2001 (2001Рз), с. Рыхлы, 11-13.VII.2005 (2005Ры), 11-13.VII.2005 – Назаров Н.В. (2005Ры-Нз). *H. griseus* – 1993Об-2, 1999Рз, 2001Рз, *H. rufipes* – 1990Об-Нк, 1993Об-2, 1994И-Пд, 1999Рз, 2001Гу, 2001Рз, 2002Об, 2003Об-1, 2003Об-2, 2005Об-Нз, 2005Ры, 2005Ры-Нз, 2007Об, *H. calceatus* – 1999Рз, 2001Рз, 2002Об, *H. signaticornis* – 2005Об-Нз, *H. rubripes* – 1994ВЛ-Пд, 2001Рз, *H. laevipes* – 1993Об-2, *H. serripes* – 2001Рз, 2002Об, *H. pumilus* – 2001Рз, *H. picipennis* – 2002Об, *H. anxius* – 2005Об-Нз, 2009Об, *H. amplicollis* – 2002Об, *H. calathoides* – 2001Рз, *H. froelichi* – 2001Гу, *H. modestus* – 1992Об, 2005Об-Нз, *H. tardus* – 2001Гу, 2001Рз, *H. latus* – 1993Об-2, 2001Гу, *H. luteicornis* – 2005Об-Нз, 2009Об, *H. xanthopus* – 2009Об, *H. affinis* – 1992Об, 1993Об-2, 1994И-Пд, 2005Об-Нз, 2005Об, *H. distinguendus* – 2002Об, 2005Об-Нз, 2009Об.

РЛП «Кинбургская коса». Материалы собирались под час проведения полевых практик 7-11.VI.2008 П.Н.Шешурак (2008/1) и 4-7.VI.2009 Н.С.Грушко (2009/1). *H. rufipes* – 2008/1, *H. honestus* (Duftschmid, 1812) – 2009/1, *H. rubripes* – 2008/1, *H. serripes* – 2009/1, *H. politus* Dejean, 1829 – 2008/1, *H. pumilus* – 2009/1, *H. anxius* – 2008/1; 2009/1, *H. calathoides* – 2009/1.

РЛП «Межреченский». Материалы собирались во время проведения полевой

практики в окр. с. Соколовка, 30.V-2.VI.2008 (2008/1С) и окр. с. Отрохи, 2.VI.2008 (2008/1О). Часть материалов получена от З.Л. Берест (окр. с. Лошакова Гута, 27.V.2003 (2003ЛГ)) и от В.В.Хворостины (с. Соколовка, 1997 (1997С)). *H. griseus* – 2008С, *H. rufipes* – 1997С, 2008С, *H. calceatus* – 2008О, *H. anxius* – 2008О, *H. hirtipes* – 2008О, *H. latus* – 2008О, *H. luteicornis* – 2008О, *H. xanthopus* – 2008С, *H. affinis* – 2008О, *Harpalus distinguendus* – 2003ЛГ, 2008О.

РЛП «Припять-Стоход». Материалы собирались во время полевой практики, 13-15.VI.2006 (2006/1) и экспедиции, 18-20.VI.2006 (2006/2) года научная экспедиции НГУ в Парк. *H. rufipes* – 2006/2, *H. smaragdinus* – 2006/2, *H. affinis* – 2006/1.

РЛП «Трахтемиров». Материалы собирались 11-13.V.1999 во время полевой практики НГУ на территории Парка. *H. griseus*, *H. rufipes*.

Таким образом, в фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя представлено 37 видов рода *Harpalus* из 16 охраняемых территорий Украины. Заповедники – 7, национальные природные парки – 6, региональные ландшафтные парки – 4.

**КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA: CARABIDAE),
ХРАНЯЩИХСЯ В ФОНДАХ КАФЕДРЫ БИОЛОГИИ НЕЖИНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ НИКОЛАЯ ГОГОЛЯ
(ЧЕРНИГОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)**

Надточий Р.А., Павлюк А.В., Шешурак П.Н.

Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя,
sheshurak@mail.ru

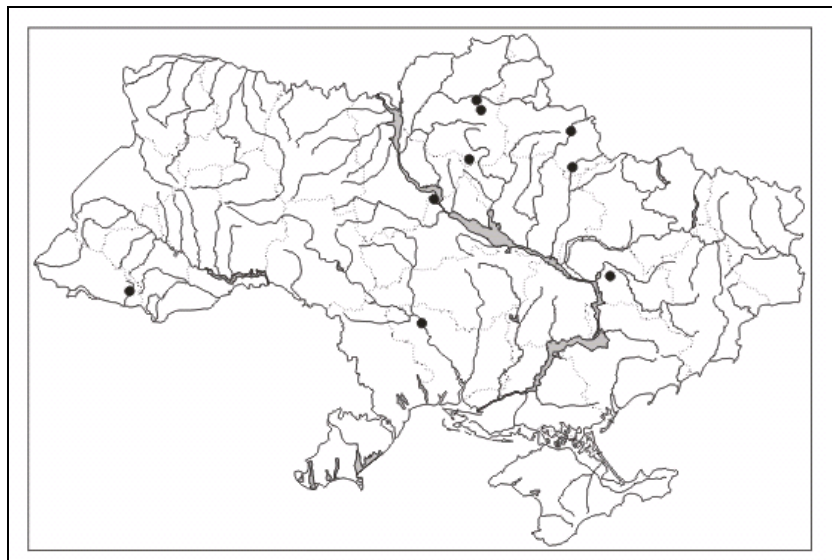
Жужелицы (Coleoptera: Carabidae) – одно из самых многочисленных семейств жуков на планете. Они встречаются в самых разнообразных биотопах: в лесах, на лугах, по берегам водоёмов, в пустынях и высоко в горах, в пещерах, в садах и на полях. В то же время, значительная часть из них, очень чувствительны к изменению условий обитания и являются хорошими индикаторами состояния определённых биотопов. В фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя хранится большое количество видов жужелиц. Одних только представителей трибы Carabini Latreille, 1802 имеется 153 вида, а род *Harpalus*

Latreille, 1802 представлен 56 видами. Одна из задач, поставленных перед нами – является изучение пространственного распространения насекомых, в том числе и жуужелиц. Значительно легче представить распространение определённого вида на какой-то территории при наличии карты. Существует довольно много компьютерных программ, позволяющих проводить картографирование распространения одного, нескольких и множества видов. Однако по разным причинам: сложность овладения программой, необходимость довольно мощного компьютера, недоступность программы для обыкновенных пользователей и др. не всегда есть возможность ими воспользоваться. Мы для этой цели решили использовать широко распространённую, сравнительно дешёвую (около 50 \$) и не требующую очень больших навыков в работе программу CorelDRAW.

Перед тем, как начать картографирование, была проведена подготовительная работа: составлен каталог имеющихся в коллекции представителей тех видов, которые было необходимо картографировать, подготовлены карты регионов (Черниговская обл. и Украина).

Составленный каталог состоит из ряда пунктов: № п/п, количество экземпляров, дата поимки, колектор, кто определил, адрес, биотоп, место хранения, примечание. Нами этот каталог был сделан в виде обыкновенной таблицы Microsoft Word, однако, как показывает практика, для этой цели лучше использовать Microsoft Access. Карту Черниговской области подготовили, скачав с Интернета карты с границами районов и водоёмов Черниговщины и наложив их друг на друга. В дальнейшем в ручную стёрли с карты значительную часть водоёмов, оставив только наиболее крупные реки. Карту Украины позаимствовали в книге (Ключко, Плющ, Шешурак, 2001).

Жужелица выпуклая – ***Carabus convexus Fabricius, 1775*** в фондах кафедры биологии имеется 16 экземпляров. Закарпатская обл.: Тячевский р-н: окр. пгт Усть-Чёрная, берег р. Тересва, 17.VII.1983, 1 экз., Петренко А.А.; Черниговская обл.: Борзнянский р-н: г. Борзна, 1999, 1 экз., Марченко А.П.; окр. с. Ядуты, 3.VI.1994, 1 экз., Шешурак П.Н.; Прилуцкий р-н: окр. с. Белошапки, 27.V. 1993, 1 экз., Шешурак П.Н.; **Сумская обл.**: Сумской р-н: окр. г. Сумы, 1974-1978, 1 экз., Шелих В.А. [Частная коллекция В.В. Пархоменка]; **Полтавская обл.**: Диканьский р-н: окр. с.



Писаревщина, долина р. Ворскла, ловушки Барбера, 28.V.1999, 1 экз., Шешурак П.Н.; **Черкасская обл.:** Каневский р-н: окр. с. Трахтемиров, долина р. Днепр, 12.V.1999, 1 экз., Шешурак П.Н.; **Харьковская обл.:** о/х Элитное, ловушки Барбера,

1977 [местонахождение и коллектор нам не известны, на карту не занесён]; **Днепропетровская обл.:** Синельниковский р-н: с. Раевка, 26.VII.1988, 1 экз., Сумароков А.М.; там же, лесополоса, 25.VII.2008, 1 экз., Сумароков А.М.; **Николаевская обл.:** Первомайский р-н: окр. с. Курипчино, долина р. Южный Буг, акациевая посадка, ловушки Барбера, 12.VII.2000, 1 экз., Шешурак П.Н.; там же, акациевая посадка, ловушки Барбера, 14.VII.2000, 2 экз., Шешурак П.Н.; там же, 3.V.2006, 1 экз., Шешурак П.Н.; там же, 23.V.2008, 1 экз., Шешурак П.Н.; окр. с. Мигия, долина р. Южный Буг, 2.VI.1993, 1 экз., Шешурак П.Н.

Карты, копируя, можно приготовить для любого количества видов. CorelDRAW хорош тем, что достаточно на одной из карт нанести необходимую точку, скопировать её, и дальше, открывая карты тех видов, которые также встречаются в данном пункте, восстановить её. Она установится в том самом месте. Таким образом можно приготовить трафарет с нанесёнными и помеченными точками всех пунктов, а дальше используя этот трафарет, и копируя необходимые точки, наносить их на карты соответствующих видов.

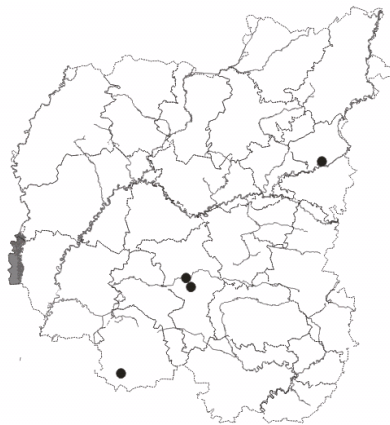
В Черниговской области выявлено 33 вида жуков-жужелиц рода *Harpalus* Latreille, 1802 (Coleoptera: Carabidae). *Harpalus signaticornis* (Duftschmid, 1812) собран: Коропский р-н: окр. с. Оболонье, долина р. Десна, смешанный лес, просека, дорога, 23.V.2005, 1 экз., Назаров Н.В.; Бобровицкий р-н: окр. с. Ракитное, 7.VII.1993, 1 экз., Шешурак П.Н.; Нежинский р-н: г. Нежин, 11.V.2003, 1 экз., Назаров Н.В.; южная окраина г. Нежин, 1.V.2004, асфальтовая дорога, 1 экз., Назаров Н.В.; окр. с. Хвильевка, опушка смешанного леса, 1.V.1998, 1 экз., Шешурак П.Н.

***Harpalus pumilus* (Sturm, 1818)** собран: Коропский р-н: окр. с. Разлёт, долина р. Десна, 22.VII.2001, 1 экз., Шешурак П.Н.; Нежинский р-н: г. Нежин, 29.VIII.1989, 1 экз., Миршавко О.А.; окр. с. Малая Кошелёвка, урочище Заячьи Сосны, дорога между лесом и ЖД, 24.V.2004, 1 экз., Назаров Н.В.; Сребнянский р-н: окр. с. Гурбинцы, лиственный лес, 27.V.1992, 1 экз., Шешурак П.Н.

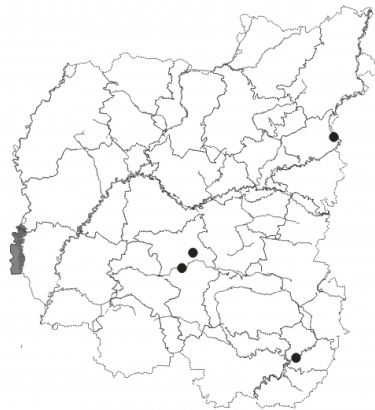
***Harpalus rufipes* (De Geer, 1774).** На Черниговщине, многочисленный, местами массовый вид. В сборах есть 247 экземпляров со всех районов.

***Carabus arvensis* Herbst, 1784** выявлен в 9 пунктах: Репкинский р-н: окр. пгт Любеч, 1995, 1 экз., Мороз В.; Щорский р-н: окр. с. Елино, луг, 10. VII.1995, 1 экз., Шешурак П.Н.; Корюковский р-н: Корюковский р-н, лиственные холмы, 12.VII.1984, 1 экз., Вобленко А.С.; там же, лиственные холмы, 13.VII.1984, 1 экз., Барабанова О.; окр. с. Наумовка, лиственный лес: поляна, 10.V.1992, 1 экз., Чалик Т.П.; там же, сосновый лес, ловушки Барбера, 30.V.1992, 2 экз., Чалик Т.П.; там же, сосновый лес: поляна, ловушки Барбера, 20.VI.1992, 1 экз., Чалик Т.П.; Холминское лесничество, 12.VII.1984, 1 экз., Вобленко А.С.; там же, 13.VII.1984, 1 экз., Барабанова О.; Семёновский р-н: окр. с. Машево, лиственный лес, 16.VII.1983, 1 экз., Каневец В.М.; Новгород-Северский р-н: окр. с. Смяч, сосновый лес, ловушки Барбера, 23.VIII-26.IX.2009, 2 экз., Микула А.С.; Коропский р-н: окр. с. Гута, смешанный лес, ловушки Барбера, 12.VII.2001, 1 экз., Шешурак П.Н.; Козелецкий р-н: окр. с. Соколовка, долина р. Десна, РЛП «Межреченский», 31.V.2008, 1 экз., Шешурак П.Н.; Бобровицкий р-н: Данёвское ГОХ, сосновый лес, ловушки Барбера, 27.VI.1986, 1 экз., Пазенко С.Н.

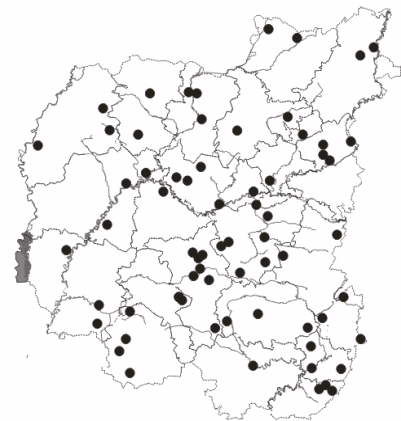
***Carabus haeres* Fischer von Waldheim, 1823** собран: Репкинский р-н: окр. пгт Любеч, 20.VI.1998, 1 экз., Басанько Е.В.; Корюковский р-н: г. Корюковка, 1995, 1 экз., Тарасенко Л.В.; Коропский р-н: окр. с. Иваньков, 29.VIII.1994, 1 экз., Падалко Т.В.; Борзнянский р-н: окр. с. Плиски, 1 экз., Чмиль В.П.; окр. с. Ядуты, 27.VI.1989, 1 экз., Каневец В.М.; там же, 10.VI.2000, 1 экз., Коротило В.В.; Бахмацкий р-н: окр. с. Голинка, 1996, 1 экз., Галушко Л.А.; Козелецкий р-н: окр. с. Соколовка, долина р. Десна, 1997, 1 экз., Хворостина В.В.; там же, РЛП «Межреченский», 2.VI.2008, 1 экз., Шешурак П.Н.; Бобровицкий р-н: г. Бобровица, 1996, 1 экз., Какулия Н.; Нежинский р-н: окр. г. Нежин, 7.VII.1984, 1 экз., Вобленко А.С.; окр. с. Вертиевка,



Harpalus signaticornis



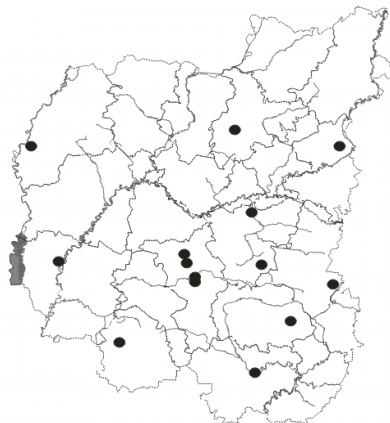
Harpalus pumilus



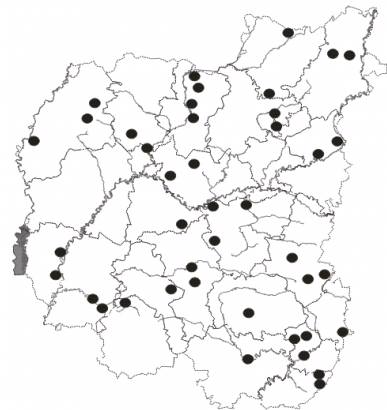
Harpalus rufipes



Carabus arvensis



Carabus haeres



Carabus granulatus

10.VIII.1991, 1 экз., Миршавко О.А.; там же, 19.VIII.1991, 2 экз., Миршавко О.А.; там же, 9.V.1991, 1 экз., Миршавко О.А.; окр. с. Хвылевка, 20.VII.1989, 1 экз., Миршавко О.А.; окр. пос. Юность, 16.VI.1992, 1 экз., Миршавко О.А.; там же, 3.VII.1992, 1 экз., Миршавко О.А.; там же, лето 1993, 1 экз., Миршавко А.А.; Ичнянский р-н: пгт Парафиевка, 15.VI.2000, 1 экз., Прудько В.О.; Прилуцкий р-н: г. Прилуки, 10.VIII.1999, 1 экз., Скиба Д.В.; там же, 1 экз., Сахрань Ю.Н., Крячок Д.Н.

Одним из самых многочисленных представителей рода *Carabus* в фондах есть ***Carabus granulatus* Linnaeus, 1758**. Имеется 65 экземпляров со всех районов области.

Как видно из рисунков, карты достаточно презентабельны и могут быть использованы при подготовке публикаций.

Литература

Ключко З.Ф., Плющ И.Г., Шешурак П.Н. Аннотированный каталог совок (Lepidoptera, Noctuidae) фауны Украины.- К.: Институт зоологии НАН Украины, 2001. – С. 1-884.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЖУЖЕЛИЦ И СКАКУНОВ (COLEOPTERA: CARABIDAE, CICINDELIDAE) МЕЗИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА (ЧЕРНИГОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)

Назаров Н.В.¹, Шешурак П.Н.², Надточий Р.А.², Павлюк А.В.²

¹Полесский государственный заповедник, arioch25@yandex.ru

²Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя, sheshurak@mail.ru

Мезинский национальный природный парк, площадью 32 тыс. га, организован на Придеснянской водораздельной возвышенности в границах Коропского р-на Черниговской обл. Южная и восточная границы парка проходят по р. Десна, а западная и северная по линии с. Оболонье – пгт Понорница – с. Покошичи – с. Мезин. Рельеф – возвышенная равнина, расчленённая оврагами и балками, в которых “прячутся” лесные массивы. Лесистость территории составляет 38%. Сенокосы и пастбища занимают 15%, болота – 1%, водоёмы и реки – 3% территории. В растительном покрове доминируют леса: дубовые, липово-дубовые и кленово-липово-дубовые.

Сохранение, восстановление и рациональное использование природных комплексов долины Десны предусматривает проведение инвентаризации и мониторинга видового разнообразия всех групп организмов, в том числе и представителей семейств Carabidae и Cicindelidae. Данные, относительно видового состава жуужелиц Черниговщины есть в большом количестве публикаций [1-26]. В то же время, всестороннее исследование жуужелиц и скакунов на территории НПП «Мезинский» раньше не проводилось. Для его территории указан только один вид – *Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758 [22].

В результате многолетних сборов и наблюдений на территории Парка выявлены 140 видов жуужелиц из 39 родов (Carabidae Latreille, 1802) и 5 видов скакунов из 2 родов (Cicindelidae Latreille, 1802). Из них регионально-редкими (РР) являются 2 вида, редкими (р) являются 25 видов, обычными (о) – 111, многочисленными – 9.

Наиболее многочисленными по количеству видов являются роды *Harpalus* Latreille, 1802 (20 видов), *Bembidion* Latreille, 1802 (15 видов), *Amara* Bonelli, 1810 (14 видов), *Carabus* Linnaeus, 1758 (11 видов). Роды *Pterostichus* Bonelli, 1810, *Agonum* Bonelli, 1810 – по 9 видов, *Calathus* Bonelli, 1810 – 5, *Dyschiriodes* Jeannel,

1941, *Poecilus* Bonelli, 1810, *Badister* Clairville, 1806 – по 4, *Calosoma* F.Weber, 1801, *Elaphrus* Fabricius, 1775, *Dyschirius* Bonelli, 1810, *Anisodactylus* Dejean, 1829, *Stenolophus* Stephens, 1828, *Cicindela* Linnaeus, 1758 – по 3, *Platynus* Bonelli, 1810, *Acupalpus* Latreille, 1829, *Ophonus* Dejean, 1821, *Lebia* Latreille, 1802, *Cilindera* Westwood, 1831 – по 2, *Nebria* Latreille, 1802, *Omophron* Latreille, 1802, *Cychrus* Fabricius, 1794, *Blethisa* Bonelli, 1810, *Broscus* Panzer, 1813, *Epaphius* Stephens, 1827, *Trechus* Clairville, 1806, *Tachyta* Kirby, 1837, *Asaphidion* Des Gozis, 1886, *Stomis* Clairville, 1806, *Dolichus* Bonelli, 1810, *Oxypselaphus* Chaudoir, 1843, *Curtonotus* Stephens, 1828, *Zabrus* Clairville, 1806, *Diachromus* Erichson, 1837, *Panagaeus* Latreille, 1802, *Chlaenius* Bonelli, 1810, *Oodes* Bonelli, 1810, *Paradromius* Fowler, 1886, *Drypta* Latreille, 1796 – 1.

Многочисленными в наших сборах были виды *Carabus granulatus* Linnaeus, 1758, *Pterostichus niger* (Schaller, 1783), *Pterostichus oblongopunctatus* (Fabricius, 1787), *Platynus assimile* (Paykull, 1790), *Amara aenea* (De Geer, 1774), *Harpalus rufipes* (De Geer, 1774), *Harpalus affinis* (Schränk, 1781), *Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812), *Cicindela hybrida* Linnaeus, 1758. Редко встречались *Nebria livida* (Linnaeus, 1758), *Carabus haeres* Fischer von Waldheim, 1823, *Carabus clathratus* Linnaeus, 1761, *Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758 – PP, *Cychrus caraboides* (Linnaeus, 1758) – PP, *Blethisa multipunctata* (Linnaeus, 1758), *Elaphrus aureus* P.W.J.Müller, 1821, *Bembidion azurescens* Dalla Torre, 1877, *Bembidion doris* (Panzer, 1797), *Bembidion ruficorne* Sturm, 1825, *Stomis pumicatus* (Panzer, 1796), *Pterostichus quadrioveolatus* Letzner, 1852, *Pterostichus melas* (Creutzer, 1799), *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790), *Amara tibialis* (Paykull, 1798), *Amara brunnea* (Gyllenhal, 1810), *Amara ingenua* (Duftschmid, 1812), *Amara praetermissa* (C.R.Sahlberg, 1827), *Harpalus signaticornis* (Duftschmid, 1812), *Harpalus serripes* (Quensel, 1806), *Harpalus amplicollis* Ménétriés, 1848, *Harpalus calathoides* Motschulsky, 1844, *Paradromius linearis* (Olivier, 1795), *Drypta dentata* (Rossi, 1790), *Cylindera arenaria* (Fuessly, 1775).

Без сомнения, при дальнейших исследованиях список выявленных на территории Парка видов данных семейств превысит 200.

Авторы признательны А.В.Пучкову и М.Б.Кириченко (Институт зоологии имени И.И.Шмальгаузена НАН Украины) за помощь в определении ряда видов.

Литература

1. Бабич И.С., Кожуховский Н.И., Росколий В.Г., Надточий Р.А., Павлюк А.В., Фурс О.С., Шешурак П.М. Картографирование насекомых хранящихся в фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя // Мат. V Всеукр. студентської наук. конф. «Сучасні проблеми природничих наук» (Ніжин, 21–22 квітня 2010 р.). – Ніжин: Наука-сервіс, 2010. – С. 37-38.
2. Кавурка В.В., Шешурак П.Н. Требующие охраны беспозвоночные Сосницкого р-на Черниговской области [Украина] // Мат. Всеукр. студентської науково-практ. конф. «Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України» (до 115 річниці М.І.Гавриленка). – Полтава: АСМІ, 2004. – С. 171-173.
3. Каневец В.М. К фауне жесткокрылых агроценозов Черниговского Полесья // Формирование животного и микробного населения агроценозов / Тез. докл. Всесоюзного совещания (Пущино, 14-16 сентября 1982 года). – Москва: Наука, 1982. – С. 46.
4. Каневец В.М. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) в почвенно-подстилочной мезофауне экосистем Черниговского Полесья // Тез. Докл. IX съезда Всесоюзного энтомологического общества (Киев, октябрь 1984 г.). Ч. 1. – Киев, 1984. – С. 208-209.
5. Канівець В.М., Лашенко В.Ф., Бесараб О.В. Жужелиці (Carabidae, Insecta) Придесення // Актуальні питання природознавства. – Ніжин, 1995 [1996]. – С. 33-36.
6. Канівець В.М., Лашенко В.Ф., Васильєва Т.О., Давидова Т.Л., Ткаченко О.П. До вивчення колеоптерофауни Борзнянського району Чернігівської області // Наук. записки Ніжинського державного педагогічного університету ім. Миколи Гоголя. – Серія: Природничі та фізико-математичні науки. – Ніжин, 1998. – С. 14-18.
7. Линдеман К. Обзоръ географическаго распространения жуковъ въ Россійской Имперіи. Часть I. Провинціи Северная, Московская и Туранская. (Съ картою) // Тр. Русскаго энтомологическаго общества въ С.-Петербургѣ. Т. VI.- Санкт-Петербургъ, 1871. – С. 43-366.
8. Марисова И.В., Шешурак П.Н. Некоторые данные о кормовом рационе лягушки озёрной *Rana ridibunda* Pallas, 1771 (Amphibia: Anura: Ranidae) в Черниговской области Украины // Экологические проблемы бассейнов крупных рек – 3 (Тольятти, Россия, 15-19 сентября 2003 г.).- Тольятти, 2003. – С. 166.
9. Марисова И.В., Шешурак П.М., Бережнюк Н.І. Безхребетні у живленні зеленої жаби *Rana esculenta synklepton* (Amphibia: Anura: Ranidae) в Чернігівській області України // Известия Харьковского энтомологического общества. Том VI, вып. 2. – Харьков, 1998. – С. 78-82.
10. Марисова И.В., Шешурак П.Н., Бережнюк Н.І. Беспозвоночные в питании зелёной лягушки *Rana esculenta synklepton* (Amphibia: Anura: Ranidae) в Черниговской области Украины. Сообщение 2 // Известия Харьковского энтомологического общества. Том XI, вып. 1-2. – Харьков, 2003. – С. 133-136.
11. Надточий Р.А., Шешурак П.Н. Жуки рода *Harpalus* (Coleoptera: Carabidae) в Черниговской области Украины // Мат. IV Всеукр. студентської наук. конф. «Сучасні проблеми природничих наук» (Ніжин, 22–23 квітня 2009 р.). – Ніжин, 2009. – С. 56-57.
12. Надточий Р.А., Шешурак П.Н. Видовой состав и географическая представленность жуков рода *Harpalus* Latreille, 1802 (Coleoptera: Carabidae) в фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя // Мат. V Всеукр. студ. наук. конф. «Сучасні проблеми природничих наук» (Ніжин, 21–22 квітня 2010 р.). – Ніжин: Наука-сервіс, 2010. – С. 55-58.
13. Павлюк О.В. Жужелицы рода *Carabus* (Coleoptera: Carabidae) Черниговской области в фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета (Украина) // Мат. III Всеукр. студ. наук. конф. «Сучасні проблеми природничих наук» (Ніжин, 23-24 квітня 2008 р.).- Ніжин, 2008. – С. 43-44.
14. Павлюк О.В. Жужелицы трибы Carabini Latreille, 1802 (Coleoptera: Carabidae) на охраняемых территориях Черниговщины (Украина) // Фундаментальні та прикладні дослідження в біології / Мат. I Міжнар. наук. конф. студентів, аспірантів та молодих учених (Донецьк, 23-26 лютого 2009 р.). Том I.- Донецьк: «Вебер» Донецька філія, 2009а. – С. 228-229.
15. Павлюк А.В. Биотопическая приуроченность жужелиц трибы Carabini Latreille, 1802 (Coleoptera: Carabidae) в Черниговской области (Украина) // Мат. IV Всеукр. студ. наук. конф.

- «Сучасні проблеми природничих наук» (Ніжин, 22-23 квітня 2009 р.). – Ніжин, 2009б. – С. 59-60.
16. Павлюк А.В., Шешурак П.Н. Жужелицы трибы Carabini Latreille, 1802 (Coleoptera: Carabidae) города Нежина (Черниговская область, Украина) // Мат. V Всеукр. студ. наук. конф. «Сучасні проблеми природничих наук» (Ніжин, 21–22 квітня 2010 р.). – Ніжин: Наука-сервіс, 2010. – С. 59-60.
17. Сердюк В.О., Шевченко В.Л. Рідкісні та зникаючі види комах Чернігівщини // Проблеми історичного і географічного краєзнавства Чернігівщини.- Чернігів, 1991. – С. 54-56.
18. Сметанин А.Н. Хищные жуки – жужелицы и стафилиниды заповедника «Тростянец».- К.: Наукова думка, 1981а. – 72 с.
19. Сметанин А.Н. Календарные сроки надзора за основными энтомофитами декоративных насаждений // Эффективность защиты интродуцированных растений от вредных организмов. – К.: Наукова думка, 1981б. – С. 95-129.
20. Шешурак П.Н. О редких и требующих охраны видах насекомых Черниговщины // Проблемы экологии и экологического образования в постчернобыльский период / Мат. Междунар. научно-практ. конф. – Мозырь: Белый ветер, 2000а. – С. 287-290.
21. Шешурак П.Н. К подготовке новых изданий Красных книг Украины и Республики Беларусь // Проблемы экологии и экологического образования в постчернобыльский период / Мат. Междунар. научно-практ. конф. – Мозырь: Белый ветер, 2000б. – С. 290-293.
22. Шешурак П.Н. Редкие насекомые планируемого Мезинского природного национального парка и его окрестностей (Черниговская область, Украина) // Динамика биологического разнообразия фауны, проблемы и перспективы устойчивого использования и охраны животного мира Беларуси: Тез. докл. IX зоол. научной конф. (г. Минск, 2004 г.). – Минск: ООО «Мэджик Бук», 2004. – С. 78-79.
23. Шешурак П.Н. Об охране насекомых на Черниговщине // Рідкісні та зникаючі види комах і концепції Червоної книги України. Зб. наук. пр. (за мат. конф., Київ, 29-31 березня 2004 р.). – Київ, 2005а. – С. 134-145.
24. Шешурак П.Н. Требуемые охраны насекомые биостационара «Лесное озеро» и его окрестностей (Черниговская обл., Украина) // Рідкісні та зникаючі види комах і концепції Червоної книги України. Зб. наук. праць. – Київ, 2005б. – С. 146-150.
25. Шешурак П.Н., Берест З.Л. Редкие насекомые планируемого Придеснянского национального природного парка // Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття: Мат. наук. конф., присвяченої 80-річчю Канівського природного заповідника (Канів, 9-11 вересня 2003 р.). – Канів, 2003. – С. 308-309.
26. Шешурак П.Н., Шевченко В.Л. О распространении на Черниговщине некоторых насекомых, внесённых в Красные книги Украины и Республики Беларусь // Проблемы экологии и экологического образования в постчернобыльский период / Мат. Междунар. научно-практ. конф.- Мозырь: Белый ветер, 2000. – С. 293-296.

ЕКОЛОГІЧНА СИСТЕМА ПАВЛІВСЬКОГО ОЗЕРА

Особливець О.В.

Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

У 1961 році у південно-західній частині міста Глухова на річці Есмань була збудована гребля, в результаті чого у заплаві річки утворилося Павлівське озеро.

Площа озера становить 75 га. Середня глибина озера 1,7 м, у руслі річки біля греблі – до 4,5 м. Температура води у водоймі становить +17-22°C, взимку під кригою - +3-4°C. Озеро живиться водою річки Есмань, талими сніговими і

дощовими водами. До затоплення у нижній і верхній частинах озера були рівнинно-заплавні луки, у середній – торфові кар'єри.

Річка Есмань несе до озера воду, забруднену мулом та біогенними елементами, паводкові води у межах міста змивають все сміття, що накопичується на берегах, дощові води несуть з полів добрива і пестициди. Окрім того, торфoviще і затоплена рослинність розкладаються і замулюють дно. В результаті цього озеро поступово заростає очеретом, частухою, стрілолистом, рдестом, нитчастими та діатомовими водоростями.

У Павлівському озері мешкають комахи, молюски, ракоподібні, риби (золотисті і сріблясті карасі, короп, плітка, щука, лин та інші), водоплавні птахи (крячки, лиски), видри, ондатри та інші представники тваринного світу.

Зараз найбільше поширені серед риб сріблястий карась, лин, красноперка. Дуже часто можна зустріти лисок, мартинів, навіть можна побачити лебедя-шипуну [2].

Отже, озеро є середовищем існування найрізноманітніших організмів, які тісно пов'язані між собою та середовищем свого існування, тобто представляє собою екологічну систему.

Зміст дослідження Павлівського озера полягав у його характеристиці як екологічної системи, аналізі колообігу речовин, накопиченні біомаси, передачі її ланцюгами живлення, тобто з'ясуванні, як працюють три функціональні групи організмів: продуценти, консументи та редуценти [1, 3].

Під час дослідження розрахунки показали, що біомаса продуцентів (надводні планктонні та нейстонні рослинні організми) становить близько 1200 т. Враховуючи те, що за екологічними законами у стабільній екосистемі з попереднього трофічного рівня на наступний передається близько 10% біомаси, біомаса консументів першого порядку (фітофагів) повинна складати близько 120 т. Це травoїдні риби, комахи, молюски, ракоподібні, водо плаваючі птахи, видри, ондатри.

Біомаса консументів другого порядку (хижаки) має становити близько 12 т. Це личинки бабок, водяні клопи, жуки-плавунці, окуні, щуки, жаби, хижі птахи.

Біомаса редуцентів повинна складати близько 1,2 т.

Дослідження показали, що фактично біомаса консументів першого і другого порядків озера у декілька разів менша розрахункових, а редуцентів – більша. Це означає, що у екологічній системі Павлівського озера порушується нормальний колообіг речовин, тобто порушується правило екологічних пірамід, і, як наслідок, така екологічна система стає нестабільною. Дефіцит консументів призводить до накопичення продуцентів, які розкладаються редуцентами, збагачуючи водойму поживними речовинами для продуцентів. Виникає трофічна сукцесія у вигляді евтрофікації і забруднення озера. З часом воно може перетворитися у болото, а згодом – у торфовище.

Врятувати озеро можна лише шляхом штучного збільшення консументів першого порядку, таких як товстолоб, білий амур, короп, карась золотистий та інших трав'яїдних риб. Білий амур живиться очеретом, товстолоб – «м'якими» водними рослинами, короп і карась золотистий – всеїдні, недарма коропа називають «водною свинею». Доцільно запустити до озера 10-20 тис. мальків цих риб. Але потрібно враховувати те, що товстолоб і білий амур у наших водоймах розмножуватися не можуть, тому випуск цих мальків в озеро потрібно повторювати раз у 3-7 років.

Важливе значення для збереження екосистеми озера має і боротьба з бракон'єрами. Крім того, доцільно заборонити внесення весною азотних добрив на поля у мерзлоталий ґрунт, які у значній кількості змиваються у водойму.

Література

1. Білявський Г.О. Практикум із загальної екології: Навч. посібн./ Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй. – К.: Либідь, 1997. – 160 С.
2. Бичко А.С. Павлівське озеро /А.С. Бичко// Соборний майдан. Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – вересень – жовтень 2007. - №5 (23) – С.3.
3. Злобін Ю.А. Основи екології/ Ю.А. Злобін. – К.: Лібра, 1998. – 149 С.

**ЖУЖЕЛИЦЫ ТРИБЫ CARABINI LATREILLE, 1802 (COLEOPTERA:
CARABIDAE) ИЗ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ УКРАИНЫ ХРАНЯЩИЕСЯ
В ФОНДАХ КАФЕДРЫ БИОЛОГИИ НЕЖИНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ НИКОЛАЯ ГОГОЛЯ
(ЧЕРНИГОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)**

Павлюк А.С., Шешурак П.Н.

Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя,
sheshurak@mail.ru

Семейство жужелиц (Carabidae) – одно из самых многочисленных среди жесткокрылых (Coleoptera). В связи с высокой численностью, многие виды играют заметную роль в различных экосистемах, используются как индикаторы состояния окружающей среды, уничтожают огромное количество вредителей сельского и лесного хозяйства. Представители трибы Carabini Latreille, 1802 (Coleoptera: Carabidae) являются наиболее яркими и крупными представителями семейства. В связи с этим издавна являются излюбленным предметом коллекционирования (в особенности это касается карабусов). В фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя имеется 153 вида из 4 родов (из Черниговской области 23 вида из 3 родов). Многие из них собраны на охраняемых территориях Украины или в их ближайших окрестностях.

В фондах есть материалы из Государственного биосферного заповедника «Аскания-Нова» – 1 вид, Каневского заповедника – 4 вида, Карпатского государственного биосферного заповедника – 11 видов, Луганского государственного природного заповедника – 12 видов, Полесского природного заповедника – 5 видов, заповедника Расточье – 1 вид, Украинского степного природного заповедника (отделение «Хомутовская степ») – 1 вид, Черноморского государственного биосферного заповедника – 2 вида, Национального природного парка «Бугский Гард» – 9 видов, Национального природного парка «Деснянско-Старогутский» – 9 видов, Национального природного парка «Ичнянский» – 1 вид, Национального природного парка «Мезинский» – 15 видов, Национального природного парка «Сколевские Бескиды» – 1 вид, Шацкого национального природного парка – 1 вид, Регионального ландшафтного парка «Межреченский» – 11 видов, Регионального ландшафтного парка «Трахтемиров» – 2 вида.

ГБЗ «Аскания-Нова». Материалы получены в дар от Петрусенка А.А. *Carabus hungaricus* Fabricius, 1792 (15.IV-26.VI.1982, Петрусенко А.А.).

Каневский заповедник. Материалы собраны во время экскурсий в заповедник и получены в дар от коллег. *Carabus cancellatus* Illiger, 1798 (4.X.1948, Крышталъ А.Ф., 11.VII.1960, Ивановская), *Carabus glabratus* Paykull, 1790 (11.VII.1960, Малинченко, 12.VIII.1988, III), *Carabus intricatus* Linnaeus, 1761 (25.VII.1948 и 28.IX.1948, Крышталъ А.Ф.), *Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758 (27.IX.1948 и 28.IX.1948, Крышталъ.А.Ф.).

Карпатский ГБЗ. *Carabus arvensis* Herbst, 1784, *Carabus cancellatus* Illiger, 1798, *Carabus hampei* Küster, 1846, *Carabus linnei* Panzer, 1812, *Carabus transsylvanicus* Dejean, 1826, *Carabus glabratus* Paykull, 1790, *Carabus variolosus* Fabricius, 1787, *Carabus fabricii* Panzer, 1812, *Carabus violaceus* Linnaeus, 1758, *Carabus auronitens* Fabricius, 1792, *Cychrus attenuatus* Fabricius, 1792.

Луганский ГПЗ. Материалы собирались во время экспедиции НГПУ имени Николая Гоголя в заповедник. Станично-Луганское отделение (Ст-Л) – 7-14, 28.VII.2002, отделение «Провальская степ» (ПС) – 17-20.VII.2002, отделение «Стрельцовская степ» (СС) – 23-27.VII.2002. *Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758) (ПС, Ст-Л), *Calosoma auropunctatum* (Herbst, 1784) (Ст-Л), *Calosoma investigator* (Illiger, 1798) (Ст-Л), *Calosoma denticole* Gebler, 1833 (Ст-Л, СС), *Carabus stscheglovi* Mannerheim, 1827 (Ст-Л), *Carabus cancellatus* Illiger, 1798 (ПС, Ст-Л), *Carabus granulatus* Linnaeus, 1758 (Ст-Л), *Carabus excellens* Fabricius, 1798 (Ст-Л), *Carabus errans* Fischer von Waldheim, 1823 (СС), *Carabus estreicheri* Fischer von Waldheim, 1823 (ПС, Ст-Л), *Carabus marginalis* Fabricius, 1794 (Ст-Л), *Carabus hungaricus* Fabricius, 1792 (СС), *Carabus violaceus* Linnaeus, 1758 (СС).

Полесский ПЗ. Материалы собраны во время экскурсий в заповедник, также переданы в фонды научным сотрудником заповедника Назаровым Н.В. (Н). *Carabus arvensis* Herbst, 1784 (16-17.VII.2006, III), *Carabus cancellatus* Illiger, 1798 (26.V.2006, III), *Carabus granulatus* Linnaeus, 1758 (17.VII.2006, III), *Carabus menetriesi* Faldermann, 1827 (23.V.2007, Н), *Carabus violaceus* Linnaeus, 1758 (17.VII.2006, III).

Заповедник Расточье. Материалы собраны во время экскурсий в заповедник. *Carabus glabratus* Paykull, 1790 (10.X.2002, III).

Украинский степной ПЗ (отд. «Хомутовская степ»). Материалы получены в дар от коллег. *Carabus errans* Fischer von Waldheim, 1823 (18-28.VIII.1961).

Черноморский ГБЗ. Материалы собраны во время экскурсии в заповедник: Потиевский участок –15-18.VI.2005 (2005/2-П), часть материала получена в дар от коллег. *Carabus clathratus* Linnaeus, 1761 – 2005/2-П, *Carabus bessarabicus* Fischer von Waldheim, 1823 (14.XI.2000, Михайлов В.А., 27.VI.2006, Павлусенко И.Н.).

НПП «Бугский Гард». Материалы собирались во время экспедиций (7-19.VII.2000 (2000/2), 16-22.VIII.2001 (2001/2М) и (2001/2В) и полевых практик Первомайский р-н: окр. с. Мигия, 27-30.V.1990 (1990/1М), 7-10.VI.1990 (1990/2М), 26-27.V.1991 (1991/1М), 30.V-4.VI.1993 (1993/1М), окр. с. Курипчино, 29.V.1997 (1997/1), 20.VI.1997 (1997/2), 30.V-2.VI.1999 (1999/2); 1-5.VI.2000 (2000/1), 17-22.V.2002 (2002/1), 26-29.V.2003 (2003/1), 20-25, 29-30.V.2004 (2004/1), 21-30.V.2005 (2005/1), 28.V.-4.VI.2006 (2006/1), 21-26.V.2008 (2008/1), 18-24.V.2009 (2009/1)). *Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758) – 1990/1М, 1997/2, *Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758) – 1999/2, 2000/1, 2002/1, 2003/1, 2008/1, *Calosoma auropunctatum* (Herbst, 1784) – 2000/1, 2001/2В+2М, *Calosoma investigator* (Illyger, 1798) – 1997/1, 1999/2, *Carabus arvensis* Herbst, 1784 – 2002/1, *Carabus granulatus* Linnaeus, 1758 – 2005/1, *Carabus cancellatus* Illiger, 1798 – 1990/2М, 1993/1М, 1997/2, 2000/2, 2002/1, 2004/1, 2006/1, 2009/1, *Carabus scabriusculus* Olivier, 1795 – 1993/1М, *Carabus convexus* Fabricius, 1775 – 2000/2, 2006/1, 2008/1.

НПП «Деснянско-Старогутский». Материалы собраны во время экспедиций в заповедник, 23-27.VII.2003, с. Старая Гута (2003/1-С-Г), 14-19.VII.2005, с. Старая Гута (2005/1-С-Г), 19 25.VII.2005, с. Улица (2005/1-У), 25-30.VII.2005, с. Очкино (2005/1-О). *Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758) – 2005/1-У, *Carabus arvensis* Herbst, 1784 – 2003/1-С-Г, 2005/1-У, *Carabus cancellatus* Illiger, 1798 – 2003/1-С-Г, 2005/1-О, *Carabus granulatus* Linnaeus, 1758 – 2003/1-С-Г, 2005/1-С-Г, 2005/1-О, *Carabus excellens* Fabricius, 1798 – 2005/1-О, *Carabus clathratus* Linnaeus, 1761 – 2005/1-О, *Carabus glabratus* Paykull, 1790 – 2003/1-С-Г, 2005/1-С-Г, 2005/1-О, 2005/1-У, *Carabus marginalis* Fabricius, 1794 – 2003/1-С-Г, 2005/1-С-Г, *Carabus violaceus* Linnaeus, 1758 – 2003/1-С-Г, 2005/1-У, *Cychrus caraboides* (Linnaeus, 1758) – 2005/1-О.

НПП «Ичнянский». Материал собран во время экскурсии в парк *Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758) (23.V.1984, Вобленко А.С.).

НПП «Мезинский». Материалы собраны во время экспедиций и полевых практик на территории Парка и в его ближайших окрестностях, также переданы коллегами. хут. Гута, 8-15.VII.2001 (2001Гу), 16-18.VII.2003 (2003Гу), с. Иваньков, 10.VII-29.VIII.1994 – Падалко Т.В. (1994И-Пд), с. Оболонье, 14-16.VI.1992 (1992Об), 17-23.V.1993 (1993Об-1), 20-22.VII.1993 (1993Об-2), 28.V-7.VI.2000 (2000Об), 24.V.2002 (2002Об), 27.V-5.VI.2003 (2003Об-1), 27.V-5.VI.2003 – Назаров Н.В. (2003Об-1-Нз), 18.VII.2003 – Назаров Н.В. (2003Об-2-Нз), 18.V.2004 (2004Об), 27-29.V.2007 (2007Об), с. Разлёт, 18-27.VII.1999 (1999Рз), 17-26.VII.2001 (2001Рз). *Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758) – 1993Об-1, 2002Об, 2004Об, 2007Об, *Calosoma auropunctatum* (Herbst, 1784) – 2007Об, *Calosoma denticole* Gebler, 1833 – 2001Рз, *Carabus arvensis* Herbst, 1784 – 2001Гу, 18.VII.2003 (Хрокало Л.А.), *Carabus cancellatus* Illiger, 1798 – 1993Об-2, *Carabus granulatus* Linnaeus, 1758 – 1993Об-1, 1999Рз, 2000Об, 2001Рз, 2003Об-1, 2007Об, *Carabus excellens* Fabricius, 1798 – 2001Рз, *Carabus haeres* Fischer von Waldheim, 1823 – 1994И-Пд, *Carabus clathratus* Linnaeus, 1761 – 2003Об-1, 2003Об-1-Нз, *Carabus glabratus* Paykull, 1790 – 1999Об-1, 2001Гу, 2003Об-2, 2003Об-2-Нз, 2005Об-Нз, *Carabus hortensis* Linnaeus, 1758 – 1999Рз, 2001Гу, *Carabus marginalis* Fabricius, 1794 – 2009Об, *Carabus violaceus* Linnaeus, 1758 – 1993Об-2, *Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758 – 1992Об, 2003Об-2-Нз, 2003Гу, *Cychrus caraboides* (Linnaeus, 1758) – 2001Гу.

НПП «Сколевские Бескиды». Материалы в фонды переданы В.Б.Ризуном. *Carabus ullrichi* Germar, 1824 (7.VI.2005, Ризун В.Б.).

Шацкий НПП. Материалы собраны во время экскурсий в парк. *Carabus nitens* Linnaeus, 1758 (10.VII.1991, Ш).

РЛП «Межреченский». Материалы собирались во время проведения полевой практики в окр. с. Соколовка, 30.V-2.VI.2008 (2008/1С) и окр. с. Отрохи, 2.VI.2008 (2008/1О). Часть материалов получена от В.В.Хворостины (с. Соколовка, 1997 (1997С)) и Н.Т.Савенок (с. Коропье (1997К)). *Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758) – 1997С, *Calosoma investigator* (Illyger, 1798), *Carabus arvensis* Herbst, 1784 – 2008С, *Carabus granulatus* Linnaeus, 1758 – 1997К, 2008С, *Carabus cancellatus* Illiger, 1798 – 1997С, *Carabus excellens* Fabricius, 1798 – 1997С, *Carabus haeres* Fischer von Waldheim, 1823 – 1997С, 2008С, *Carabus clathratus* Linnaeus, 1761 – 2008С, *Carabus violaceus* Linnaeus, 1758 – 1997С, *Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758 – 1997С, *Cychrus caraboides* (Linnaeus, 1758) – 2008О.

РЛП «Трахтемиров». Матеріали збирались 11-13.V.1999 во время полевой практики НГУ на территории Парка. *Carabus convexus* Fabricius, 1775, *Carabus intricatus* Linnaeus, 1761.

Таким образом, в фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя представлено 35 видов трибы Carabini Latreille, 1802 (*Calosoma* – 5, *Carabus* – 28, *Cychrus* – 2) из 16 охраняемых территорий Украины. Заповедники – 8, национальные природные парки – 6, региональные ландшафтные парки – 2.

ВПЛИВ ВОЛОГОСТІ СУБСТРАТУ НА АЛЕЛОПАТИЧНУ АКТИВНІСТЬ *RHODODENDRON LUTEUM* SWEET.

Росіцька Н.В.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришко НАН України

Відомо, що вирішальна роль у формуванні, розвитку та функціонуванні біогеоценозів належить рослинам. Практично кожна рослина створює у своєму оточенні певне біохімічне середовище, корисне для одних і шкідливе – для інших видів. Характер алелопатичної дії залежить від багатьох біотичних і абіотичних чинників навколишнього середовища [1], у т.ч. і умов зволоження. Водний режим ґрунтів має величезне значення для нормальної життєдіяльності рослинних організмів і є суттєвим стрес-фактором, який гальмує їх метаболізм, опосередковано впливаючи на алелопатичну активність рослин.

У літературних джерелах практично відсутня інформація про алелопатичну активність рослинних організмів в умовах водного дефіциту, тому метою нашої роботи було з'ясування цього питання. Робота виконувалась у відділі алелопатії Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України протягом 2008-2009 р.р. У процесі виконання роботи були здійснені лабораторні та вегетаційні експерименти. Однорічні рослини *Rhododendron luteum* Sweet. вирощували в умовах оптимального зволоження (60-80% від повної вологості) та дефіциту вологи (20-40% від повної вологості). Алелопатичну активність визначали загальноприйнятим методом біологічних тестів А.М. Гродзінського [1]. Як модель

рослинних виділень використовували водні екстракти (у концентрації 1:10) листків *Rh. luteum*. Тест об'єктами були крес-салат (*Lepidium sativum*. L.) і ярова пшениця (*Triticum aestivum* L., сорт «Поліська 90»). За контроль (100%) приймали приріст коренів тест-об'єктів у дистильованій воді.

Аналіз алелопатичної активності водних екстрактів листків рододендрона показав, що найбільше пригнічення розвитку виявлено у пшениці незалежно від умов зволоження (рис.). При цьому колеоптилі пшениці зазнавали більшого пригнічення, ніж корені. При оцінці алелопатичної взаємодії рослин найбільше значення мають кореневі виділення, що накопичуються у ґрунті і залежно від концентрації діють як стимулятори чи інгібітори [3]. Коли рослина перебуває у стресовому стані кількість речовин, що виділяють корені, зростає. Якісний та кількісний склад корневих виділень визначається температурою, вологістю, реакцією ґрунту, віком рослин [2]. Нами експериментально було доведено, що із зростанням водного стресу спостерігається стимулюючий вплив ризосферного ґрунту *Rh. luteum* на корені крес-салату.

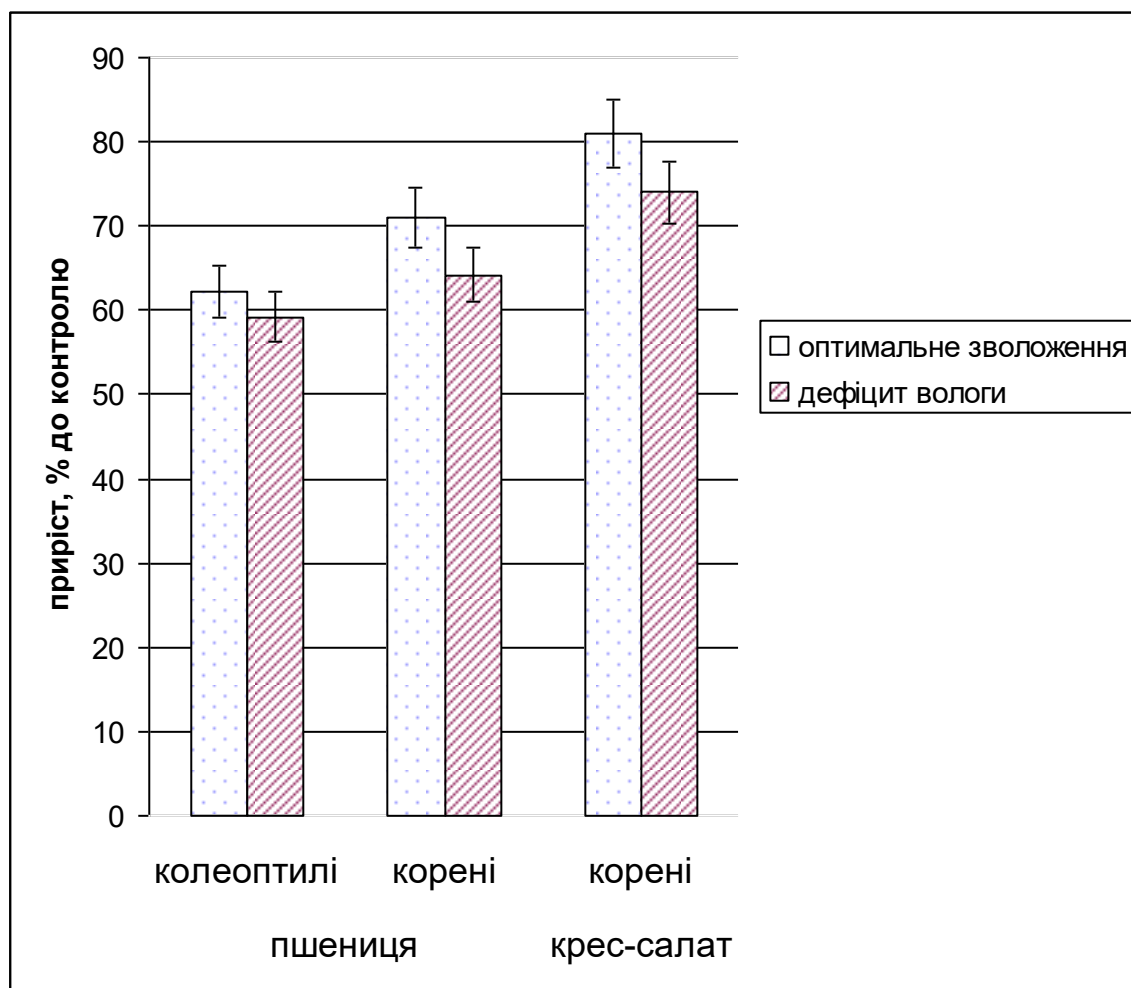


Рис. Алелопатична активність водних витяжок листків *Rhododendron luteum*

Велику роль в алелопатії відіграють леткі виділення. Вони значно впливають на дихання рослин. При великих дозах летких виділень дихання рослин різко гальмується. Це зупиняє або уповільнює їх ріст. Разом з тим, у малих дозах деякі з таких речовин можуть впливати на рослини, збуджуючи їх [3].

Результати досліджень алелопатичної активності летких виділень листків *Rh. luteum* в умовах водного дефіциту свідчать про більш низьку їх фітотоксичність. Причому інгібуючий вплив рослин *Rh. luteum* був у 1,2 – 2,0 рази меншим порівняно з контролем.

З'ясовано, що леткі виділення ґрунту у горизонтальному та вертикальному напрямку біогеоценотичної парцели у дослідному варіанті пригнічують ріст проростків пшениці, а у контролі – навпаки. Слід зазначити, що в обох варіантах спостерігалася стимуляція росту коренів крес-салату.

При обстеженні алелопатично активних летких виділень ґрунту в межах парцели з'ясовано, що у вертикальному напрямі цей показник складає 175%, а у горизонтальному – 191%, при відповідних значеннях у контролі 118 і 121%.

Таким чином, отримані результати свідчать про суттєвий вплив умов зволоження на алелопатичну активність *Rh. luteum*. Вперше проаналізовано розподіл алелопатичних летких виділень рододендрону по парцелі, що передбачає у майбутньому удосконалення технології культивування рослин за рахунок оптимізації умов живлення.

Література

1. Гродзінський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин. – К.: Наук. думка, 1973. – 205 с.
2. Пида С.В., Машковська С.П. Кореневі виділення: хімічний склад, значення в алелопатії та перспективи використання // Агроекологічний журнал. – 2003. - № 3. – С. 47 – 49.
3. Пузік В.К., Наумов Г.Ф. Екзаметаболіти культурних злаків та їх роль у фітоценозах: Наук. видання / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків, 2003. – 296 с.

КАТАЛАЗНА ТА ПЕРОКСИДАЗНА АКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗА СУМІСНОГО ВПЛИВУ ГРУНТОВОЇ ПОСУХИ ТА АУКСИНОПОДІБНОГО ПРЕПАРАТУ АМІННА СІЛЬ 2,4-Д

Россихіна Г.С.

Науково-дослідний інститут біології
Дніпропетровського національного університету ім. Олеса Гончара

Рослинні організми на дію зовнішніх факторів (посуха, гербіциди, засолення, важкі метали тощо) реагують надлишковим утворенням активних форм кисню та посиленням процесів пероксидації. При цьому важливу роль в процесах адаптації рослин до стресових умов існування відіграє антиоксидантна система захисту, до складу якої входять: супероксидисмутаза, каталаза, пероксидаза [2]. Згідно літературних джерел [1, 5] за дії препарату 2,4-Д відбуваються якісні та кількісні перебудови окисно-відновних систем рослини, про що свідчать зміни активності та ізоензимного складу пероксидаз та каталаз. Однак дані про вплив 2,4-Д на активність оксидоредуктаз за дії посухи обмежені. Невідомо, чим відрізняється активність цих ферментів у чутливих й стійких до даної речовини та посухи рослин. Для з'ясування цього питання в лабораторних умовах вивчали сумісний вплив ґрунтової посухи та ауксиноподібного препарату 2,4-Д амінна сіль на активність каталази та пероксидази кукурудзи різних генотипів.

Об'єкт дослідження – проростки кукурудзи (*Zea mays L.*) посухостійкої лінії ДК 517 та непосухостійкої лінії ДК 424. В якості антропогенних абіотичних факторів використовували ґрунтову посуху та ауксиноподібний гербіцид 2,4-Д амінна сіль. Оцінку активності пероксидази проводили згідно [3], каталази [4] на 3, 7 та 10 добу дії посухи (30 % ПВ) та на 2 добу після відновлення поливу.

Встановлено, що каталазна активність листків та коренів непосухостійкої лінії ДК 424 за сумісної дії 2,4-Д та короткочасної посухи (3 доби) була достовірно зниженою в 1,76 та 1,28 рази. Зі збільшенні тривалості водного стресу до 7-10 діб ступінь інгібування ферментативної активності зростав відповідно в 1,82-1,9 та 1,38-1,48 рази. При цьому відмічено достовірно високу активності пероксидази. В листках протягом досліді її рівень був збільшений порівняно з контролем в 1,8; 2,0; 2,15 (відповідно 3, 7, 10-добова посуха), в коренях – в 1,4; 1,5; 1,5 рази.

Для рослин посухостійкої лінії ДК 517 зареєстровано дещо іншу

закономірність. Активність каталази за комбінованої дії ауксиноподібного препарату та 3-добової посухи перевищувала контроль в 1,4 – 1,1 рази в листках – коренях. За 7-добової посухи відмічено деяке збільшення ферментативного рівня в 1,5 – 1,23 рази, а на 10 добу наростаючого водного дефіциту лише в 1,35 – 1,25 рази. Пероксидазна активність впродовж експерименту перевищувала контроль в середньому в 1,35 (листки) та в 1,2 (корені) рази.

В період післядії зареєстровано наближення показників каталазної та пероксидазної активності посухостійкої лінії до контрольного рівня, тоді як у непосухостійкої рівень каталазної активності залишався пригніченим, а пероксидазної достовірно збільшеним.

Отримані дані підтверджують стійкість рослин кукурудзи посухостійкої лінії ДК 517 до дії зневоднення різних рівнів й ауксиноподібного препарату 2,4-Д амінна сіль і значну чутливість непосухостійкої лінії ДК 424 до цих стресорів. Це пов'язано з тим, що розбалансування обміну речовин чутливих організмів в екстремальних умовах проявляється сильніше порівняно з стійкими, і тим самим заважає їм швидко стабілізувати свій метаболізм, а отже й індукувати синтез стресових білків, які знижують рівень небезпечних для рослинних клітин стресових метаболітів.

Література

1. Деева В.П., Санько Н.В. О последствиях гербицидов – производных галоидфеноксикислот – на культурные растения // Физиология и биохимия культурных растений. – 1990. – Т. 22, №6. – С. 523–531.
2. Мельничук М.Д., Дьякова О.О., Смирнова І.П. Зміни активності пероксидази, каталази і поліфенолоксидази рослин перцю та тютюну, інфікованих вірусом тютюнової мозаїки // Физиология и биохимия культурных растений. – 2003. – Т. 35, № 1. – С. 43–47.
3. Методы биохимического исследования растений / Под ред. А.И. Ермакова, 3-е изд. Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
4. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. – М.: Колос, 1968. – 183 с.
5. Ткемаладзе Г.Ш., Гаручава М.В., Кахниашвили Х.А. О токсическом действии 2,4-Д на кормовые и сорные растения // Известия академии наук ГССР: Біологія. – 1990. – 16, № 1. – С. 39–44.

ДО ПИТАННЯ ПАРАЗИТИЗМУ ІКСОДОВИХ КЛІЩІВ

Тулуп Л.Я , Бородіна К.І.

Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

Паразитизм – форма антагоністичного співжиття організмів, що належать до різних видів, при якому один з організмів (паразит) використовує інший організм (хазяїна) як середовище існування і джерело живлення, існуючи за його рахунок, чим, зазвичай, завдає шкоди хазяїну, але, як правило, не такої значної, щоб викликати його загибель. Визначення паразитизму В.О. Догель дає таке: «Паразити – це такі організми, які використовують інші живі організми як середовище існування та джерело їжі, покладаючи при цьому (частково або повністю) на своїх хазяїв завдання регулювання своїх взаємовідносин з навколишнім середовищем» [2].

Паразитизм як комплекс найрізноманітніших біологічних співвідношень виник із симбіозу, хижацтва або сапрозойного способу життя. Ектопаразит – член відкритого біоценозу, веде вільний спосіб існування і використовує хазяїна тимчасово як джерело живлення.

Досить поширеними виключно кров'яними ектопаразитами тварин і людей є іксодові кліщі. Ці паразити є збудниками небезпечних захворювань: енцефаліту, туляремії, піроплазмозів та інших. Даним організмам свої праці присвятили А.Зильбер, М.Чумаков, які описали збудника кліщового енцефаліту, а В.Беклемешев розробив принципи боротьби з переносниками хвороб.

Шляхом кількісного обліку кліщів російський паразитолог Е.М. Павловський [2] разом зі своїми співробітниками встановив, що захворювання енцефалітом збільшується в той період, коли зростає кількість кліщів. Е.М. Павловський також розробив вчення про вогнища трансмісивних захворювань на прикладі поширення кліщового енцефаліту.

Широке розповсюдження іксодових кліщів у різних природних зонах України, мозаїчність їх просторового розподілу, адаптивне різноманіттям життєвих циклів, потенційна небезпека іксодід як переносників інфекційних хвороб тварин і людини роблять актуальним завдання детального вивчення структури фауни, особливостей

природних біотопів, життєвого циклу та динаміки чисельності іксодових кліщів у різних регіонах України.

Про існування природного вогнища в Сумській області вперше стало відомо у 1989р., а перші випадки захворювання людей були зареєстровані у 1997р. На території Глухівського району людей хворих на кліщовий енцефаліт, поки не зареєстровано. Проте ризик виникнення захворювання існує.

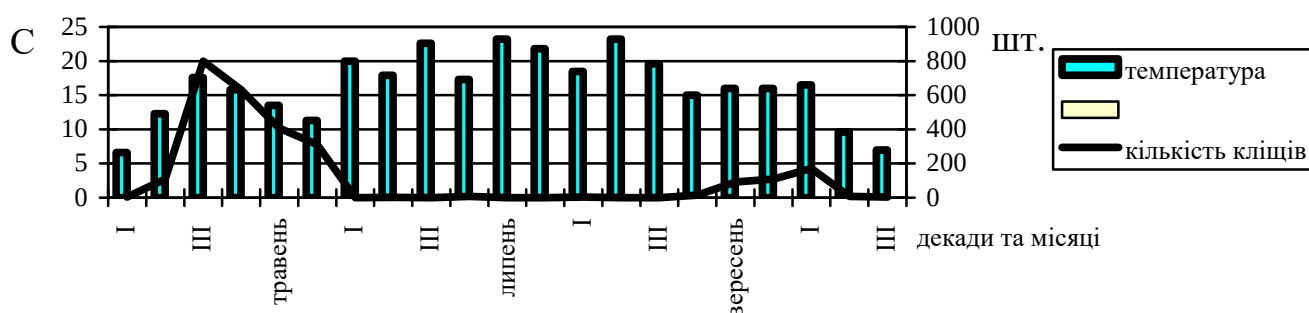


Рис. 1. Залежність чисельності кліщів від середньодобової температури повітря (2009)

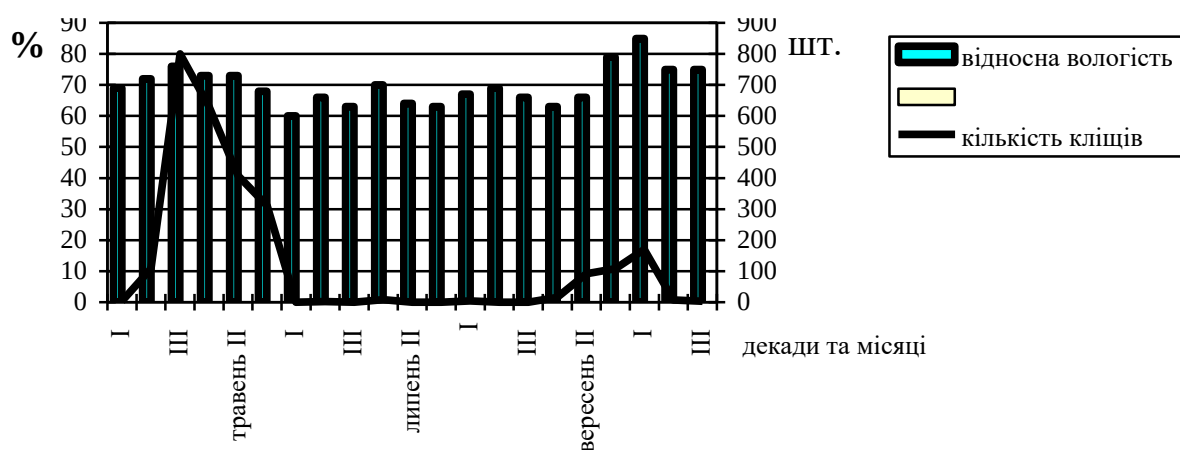


Рис. 2. Залежність чисельності кліщів від середньодобової відносної вологості повітря (2009)

Метою нашого дослідження було встановити залежність активності іксодових кліщів від температури і вологості повітря. Кліщів збирали в період їх активності і виходу із зимової діпаузи. Згідно методичних рекомендацій збір паразитів проводився на прапор на досліджуваному маршруті [3]. Статистичний аналіз залежності активності іксодових кліщів від середньодобової температури та вологості повітря був зроблений по двох сезонах згідно «Методики польового досвіду» по Б.А.Доспехову із застосуванням відповідної комп'ютерної програми.

Використовуючи названу методику встановлено, що активність кліщів розпочинається з першої декади квітня і закінчується третьою декадою жовтня. У березні та листопаді у досліджуваних біотопах даних тварин не виявлено.

При середньодобовій температурі 6,6 °C і відносній вологості 69% у першій декаді квітня обліковано 3 особини, відповідно у другій декаді при температурі 12,3 °C і відносній вологості 72% – 108 шт., у третій декаді при температурі 17,6°C і відносній вологості 76% – 800 шт., що становить найбільшу кількість кліщів, виявлену протягом 2009 року (табл.). У травні температура повітря та відносна вологість поступово знижувались, а відтак спостерігалось зниження чисельності кліщів. Так, температура повітря, відносна вологість і кількість кліщів співвідносилися у першій декаді як 15,8 °C, 73% і 631 шт., другій – 13,5 °C, 73% і 408 шт, третій – 11,3 °C, 68% і 311 шт. Вже починаючи з першої декади червня при середньодобовій температурі повітря 20,0 °C та відносній вологості 60% кліщів не виявлено. У цілому, за весняний період найвища чисельність кліщів спостерігалась у травні (1350 шт.), подекадно – третя декада квітня і перша декада травня (у сумі 1431 шт.).

У червні, липні і серпні сумарно виявлено тільки 14 особин. І лише починаючи з першої декади вересня, можна спостерігати поступове підвищення чисельності кліщів: 15, 92, 108, 170 особин до першої декади жовтня, на яку припадав осінній пік активності тварин, що вивчалися і потім різке зниження чисельності.

Рисунки 1 і 2 показують, що найвища активність припадає на весну і осінь з піками у останній декаді квітня і першій декаді жовтня, хоча восени кількість кліщів у декілька разів менша, ніж весною. Влітку трапляються лише поодинокі особини.

Таким чином, простежується пряма залежність активності кліщів від абіотичних факторів, і перш за все температури повітря. Від вологості залежність проявляється в меншій мірі. У той же час лімітуючим чинником активності є поєднання і взаємна дія обох факторів неживої природи.

У наших дослідженнях нижньою межею витривалості кліщів є температура нижче 6,6 °C, за якої особини даних видів не були виявлені, а верхньою межею витривалості – температура повітря більше 18,5 °C. Максимум активності кліщів зареєстрований при температурі повітря 13,5–17,6 °C.

Визначити оптимальну дію відносної вологості повітря та крайні межі

існування кліщів важко, оскільки температура повітря є більш визначальним фактором. Так, при досить високій відносній вологості (75%), але низькій температурі (9,6 чи 7,0 °C) спостерігається низька активність кліщів у другій і третій декадах жовтня. Теж саме при високій вологості (69%) і високій температурі повітря (23,2 °C) у другій декаді серпня. У той же час при порівняно невисокій вологості (66%), але оптимальній температурі 16,0 °C знайдено аж 92 особини (друга декада вересня). У цілому, існує тенденція до того, що нижньою межею витривалості кліщів є відносна вологість 64%, а максимум активності реєструється при відносній вологості повітря більше 73%.

Як видно з рисунків 1, 2 для досліджуваного біологічного виду характерні сезонні популяційні хвилі – варіювання чисельності популяцій, зумовлені сезонною зміною кліматичних факторів і як наслідок – інтенсивністю розмноження.

Результати застосування методів математичної статистики подані у табл.

Коефіцієнт кореляції між ознаками температури повітря і чисельності кліщів у весняний період становить 0,92, а це означає, що між даними ознаками існує прямий сильний взаємозв'язок.

Коефіцієнт детермінації при цьому становить 0,85. Це означає, що 85% мінливості кількості кліщів залежить від температури повітря, а 15% мінливості викликана іншими факторами.

Таблиця

Результати статистичної обробки даних

Показ- ник	Весняний сезон			Осінній сезон		
	температура повітря (x), °C	відносна вологість (y), %	чисельність кліщів (z), шт.	температура повітря (x), °C	відносна вологість (y), %	чисельність кліщів (z), шт.
$\bar{x}$	12,8	71,8	376,8	13,4	73,8	65,8
Min	6,6	68	3	7,0	63	3
Max	17,6	76	800	16,5	85	170
h	11,0	8	797	9,5	22	167
Me	12,9	72,5	359,5	15,5	75,0	53,5
Mo	13,0	71,1	309,9	14,3	71,5	67,3
r_{xz}	0,92 (P<0,05)			0,76 (P<0,05)		
r_{yz}	0,76 (P<0,05)			0,57 (P>0,05)		
d_{xz}	0,85			0,58		

d_{yz}	0,58	0,32
----------	------	------

Коефіцієнт кореляції між досліджуваними ознаками у осінній період дещо нижчий і становить 0,76. Таким чином, між досліджуваними ознаками температури повітря і кількості кліщів існує прямий високий взаємозв'язок.

Коефіцієнт детермінації дещо нижчий ніж у попередньому випадку – 0,58, тобто в осінній період 58% мінливості кліщів безпосередньо залежить від температури.

Коефіцієнт кореляції між ознаками відносної вологості повітря і чисельності кліщів у весняний період становить 0,76, як ми уже зазначали, це свідчить про те, що між даними ознаками існує прямий сильний взаємозв'язок: у межах екологічного оптимуму чим вища відносна вологість, тим вища чисельність кліщів і відповідно навпаки.

Коефіцієнт детермінації становить 0,58. Отже, 58% мінливості кількості кліщів залежить від відносної вологості, а решта – викликана іншими факторами.

На противагу весняному періоду, в осінній період коефіцієнт кореляції між досліджуваними ознаками середній (0,57), при цьому $P > 0,05$. Коефіцієнт детермінації – 0,32. Таким чином, в можна стверджувати лише про тенденцію залежності чисельності кліщів від відносної вологості в осінній період.

Висновки

1. Активність кліщів розпочинається з першої декади квітня і закінчується третьою декадою жовтня.

2. Простежується пряма залежність активності кліщів від абіотичних чинників, зокрема у більшій мірі від температури повітря і меншій мірі від відносної вологості. Нижні і верхні межі витривалості кліщів – температура повітря нижче 6,6 °C і вище 18,5 °C, максимум активності зареєстрований при температурі повітря 13,5–17,6 °C. У той же час нижньою межею витривалості є відносна вологість 64%, а максимум активності особин відмічений при відносній вологості більше 73%.

4. Між середньодобовою температурою повітря і кількістю кліщів у весняний і осінній сезон активності існує достовірний прямий сильний кореляційний зв'язок ($r = 0,92$ і $r = 0,76$ відповідно; $P < 0,05$).

5. Між середньодобовою відотною вологістю повітря і кількістю кліщів у

весняний сезон активності наявний достовірний прямий сильний кореляційний зв'язок ($r = 0,76$; $P < 0,05$), а у осінній сезон активності – середній прямий взаємозв'язок ($r = 0,57$, але $P > 0,05$).

Література

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта : [учебн. для студ. агроном. спец. с.-х. вузов] / Б.А. Доспехов. – [3-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Колос, 1973. – 336 с. – (Учебники и учебн. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).
2. Павловський Е.Н. Природная очаговость трансмиссионных заболеваний/ Евгений Никанорович Павловский – М.-Л., 1964. – 346 с.
3. Методичні рекомендації, накази МОЗ України. – С. 5–88.

**БАБОЧКИ-ХОХЛАТКИ (LEPIDOPTERA: NOTODONTIDAE) ИЗ
ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ УКРАИНЫ ХРАНЯЩИЕСЯ В ФОНДАХ
КАФЕДРЫ БИОЛОГИИ НЕЖИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ НИКОЛАЯ ГОГОЛЯ
(ЧЕРНИГОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)**

Фурс О.С., Шешурак П.Н.

Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя,
furs_olga@mail.ru; sheshurak@mail.ru

Бабочки-хохлатки (Lepidoptera: Notodontidae) – не многочисленное, хотя и широко распространённое семейство бабочек. В фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя хранится 1090 экземпляров бабочек, которые относятся к 47 видам (из Черниговской области – 32 вида). Многие из них собраны на охраняемых территориях Украины или в их ближайших окрестностях.

В фондах есть материалы из Каневского заповедника – 3 вида, Карпатского государственного биосферного заповедника – 3 вида, Луганского государственного природного заповедника – 13 видов, Полесского природного заповедника – 22 вида, Черноморского государственного биосферного заповедника – 2 вида, Национального природного парка «Бугский Гард» – 14 видов, Национального природного парка «Деснянско-Старогутский» – 16 видов, Национального природного парка «Ичнянский» – 4 вида, Национального природного парка «Мезинский» – 24 вида, Национального природного парка «Подольские Товтры» – 1 вид, Регионального

ландшафтного парка «Межреченский» – 2 вида.

Каневский заповедник. *Furcula furcula* (Clerck, 1759), *Pheosia gnoma* (Fabricius, 1777), *Spatalia argentina* ([Denis & Schiffermüller], 1775).

Карпатский ГБЗ. Материалы собраны во время экскурсии в заповедник (18-19.VI.2006). *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758), *Leucodonta bicoloria* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Spatalia argentina* ([Denis & Schiffermüller], 1775).

Луганский ГПЗ. Материалы собирались во время экспедиции НГПУ имени Николая Гоголя в заповедник. Станично-Луганское отделение (СТ-Л) – 7-14, 28.VII.2002, отделение «Провальская степ» (ПС) – 17-20.VII.2002, отделение «Стрельцовская степ» (СС) – 23-27.VII.2002. *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758) (ПС, СТ-Л, СС), *Furcula furcula* (Clerck, 1759) (СТ-Л), *Tritophia tritophus* ([Denis & Schiffermüller], 1775) (СТ-Л), *Notodonta dromedarius* (Linnaeus, 1767) (СТ-Л), *Eligmodonta ziczac* (Linnaeus, 1758) (СТ-Л), *Drymonia querna* ([Denis & Schiffermüller], 1775) (ПС, СТ-Л), *Pheosia tremula* (Clerck, 1759) (СТ-Л), *Pterostoma palpina* (Clerck, 1759) (СТ-Л), *Ptilodontella cucullina* ([Denis & Schiffermüller], 1775) (СС), *Stauropus fagi* (Linnaeus, 1758) (СТ-Л), *Spatalia argentina* ([Denis & Schiffermüller], 1775) (ПС, СТ-Л, СС), *Clostera curtula* (Linnaeus, 1758) (СТ-Л), *Clostera pygra* (Hufnagel, 1766) (СТ-Л).

Полесский ПЗ. Материалы переданы в фонды научным сотрудником заповедника Назаровым Н.В. *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758) – 2.V.2007, 22.VI.2007, 15.VII.2007, 25.VII.2008, 15.VII.2009, *Cerura erminea* (Esper, 1783) – 22.VII.2009, *Furcula furcula* (Clerck, 1759) – 2.VI.2007, 15.VII.2009, *Furcula bicuspis* (Borkhausen, 1790) – 22.VII.2009, 25.VII.2009, *Tritophia tritophus* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 1.V.2008, 6.V.2008, *Notodonta torva* (Hübner, 1803) – 6.V.2008, *Notodonta dromedarius* (Linnaeus, 1767) – 23.V.2007, 3.VI.2007, 22.VI.2007, 16.VII.2007, 23.VII.2007, 27.VII.2007, 2.VIII.2007, 8.VIII.2007, 6.V.2008, 4.VI.2008, 25.VII.2008, 22.VI.2009, 25.VII.2009, *Eligmodonta ziczac* (Linnaeus, 1758) – 6.V.2008, *Drymonia querna* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 5.VI.2007, 27.VII.2007, 2.VIII.2007, *Pheosia tremula* (Clerck, 1759) – 27.VII.2007, 22.IV.2008, 1.V.2008, *Pheosia gnoma* (Fabricius, 1777) – 17.VII.2006 (III), 21.VI.2007, 23.VI.2007, 22.VI.2007, 23.VII.2007, 27.VII.2007, 2.VIII.2007, 8.VIII.2007, 22.IV.2008, 1.V.2008, 6.V.2008, 15.VII.2009,

Pterostoma palpina (Clerck, 1759) – 22.VI.2007, *Ptilodon capucina* (Linnaeus, 1758) – 22.VI.2007, 6.V.2008, *Ptilodontella cucullina* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 4.VI.2008, *Odontosia carmelita* (Esper, 1799) – 4.VI.2008, *Leucodonta bicoloria* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 22.VI.2009, 25.VI.2009, 15.VII.2009, *Gluphisia crenata* (Esper, 1785) – 22.VI.2009, 15.VII.2009, *Stauropus fagi* (Linnaeus, 1758) – 22.VII.2008, *Spatalia argentina* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 27.VII.2007, 25.VII.2008, 22.VI.2009, 25.VI.2009, *Clostera anachoreta* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 6.V.2008, *Clostera pygra* (Hufnagel, 1766) – 17.V.2007, 25.VII.2008, *Clostera anastomosis* (Linnaeus, 1758) – 3.VI.2007, *Pygaera timon* [Hübner, 1808] – 15.VII.2009.

Черноморский ГБЗ. Материалы собраны во время экскурсий в заповедник: Солёноозёрный участок – 26-29.VI.2004 (2004/1-С), 27-29.VI.2004 (2004/2-С). *Cerura vinula* (Linnaeus, 1758) – 2004/1, 2004/2-С, *Furcula bifida* (Brahm, 1787) – 2004/2-С.

НПП «Бугский Гард». Материалы обирались в окр. с. Курипчино Первомайского р-на, во время экспедиций 7-19.VII.2000 (2000/2) и 23-27.VII и 30.VII–3.VIII.2006 (2006/2) и полевой практики 1-5.VI.2000 (2000/1). *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758) – 2000/1, 2000/2, 2006/2, *Furcula furcula* (Clerck, 1759) – 2000/2, 2006/2, *Stauropus fagi* (Linnaeus, 1758) – 2000/1, *Tritophia tritophus* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 2000/2, *Notodonta dromedarius* (Linnaeus, 1767) – 2000/2, *Eligmodonta ziczac* (Linnaeus, 1758) – 2001/2М, *Drymonia querna* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 2006/2, *Pheosia tremula* (Clerck, 1759) – 2000/2, *Pheosia gnoma* (Fabricius, 1777) – 2000/2, *Pterostoma palpina* (Clerck, 1759) – 2000/1, *Spatalia argentina* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 2000/2, *Gluphisia crenata* (Esper, 1785) – 2000/2, *Clostera curtula* (Linnaeus, 1758) – 2000/2, *Clostera pygra* (Hufnagel, 1766) – 2000/2.

НПП «Деснянско-Старогутский». Материалы собраны во время экспедиций в заповедник, 23-27.VII.2003, с. Старая Гута (2003/1-С-Г), 14-19.VII.2005, с. Старая Гута (2005/1-С-Г), 19 25.VII.2005, с. Улица (2005/1-У), 25-30.VII.2005, с. Очкино (2005/1-О). *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758) – 2003/1-С-Г, 2005/1-У, *Furcula furcula* (Clerck, 1759) – 2005/1-С-Г, *Furcula bifida* (Brahm, 1787) – 2005/1-О, *Furcula bicuspis* (Borkhausen, 1790) – 2003/1-С-Г, 2005/1-О, *Tritophia tritophus* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 2005/1-У, *Notodonta torva* (Hübner, 1803) – 2003/1-С-Г,

Notodonta dromedarius (Linnaeus, 1767) – 2003/1-С-Г, 2005/1-О, *Eligmodonta ziczac* (Linnaeus, 1758) – 2003/1-С-Г, 2005/1-О, *Pheosia tremula* (Clerck, 1759) – 2005/1-О, *Pheosia gnoma* (Fabricius, 1777) – 2005/1-О, *Pterostoma palpina* (Clerck, 1759) – 2003/1-С-Г, *Gluphisia crenata* (Esper, 1785) – 2003/1-С-Г, 2005/1-О, 2005/1-С-Г, 2005/1-У, *Clostera curtula* (Linnaeus, 1758) – 2003/1-С-Г, 2005/1-С-Г, *Clostera anachoreta* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 2003/1-С-Г, 2005/1-С-Г, 2005/1-У, *Clostera pygra* (Hufnagel, 1766) – 2003/1-С-Г, 2005/1-О, 2005/1-С-Г, 2005/1-У, *Clostera anastomosis* (Linnaeus, 1758) – 2003/1-С-Г, 2005/1-О.

НПП «Ичнянский». Материалы собраны во время экскурсий в парк (дендропарк Тростянец). *Tritopha tritophus* ([Denis & Schiffermüller], 1775) (19.V.1982, Вобленко А.С.), *Notodonta dromedarius* (Linnaeus, 1767) (19.V.1987, III), *Drymonia ruficornis* (Hufnagel, 1766) (19.V.1982, Вобленко А.С.), *Pheosia tremula* (Clerck, 1759) (19.V.1982, Вобленко А.С.).

НПП «Мезинский». Материалы собраны во время экспедиций и полевых практик на территории Парка и в его ближайших окрестностях. хут. Гута, 8-15.VII.2001 (2001Гу), с. Оболонье, 12-17.VII.1990 – Николаенко И.С. (1990ОБ-Нк), 24.V.2002 (2002ОБ), 27.V-5.VI.2003 (2003ОБ-1), с. Разлёт, 18-27.VII.1999 (1999Рз), 17-26.VII.2001 (2001Рз). *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758) – 2001Гу, 2001Рз, *Cerura vinula* (Linnaeus, 1758) – 2001Рз, *Cerura erminea* (Esper, 1783) – 2001Гу, *Furcula furcula* (Clerck, 1759) – 2001Гу, *Furcula bicuspis* (Borkhausen, 1790) – 2001Гу, *Tritopha tritophus* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 2002ОБ, *Notodonta torva* (Hübner, 1803) – 2001Рз, *Notodonta dromedarius* (Linnaeus, 1767) – 2001Гу, *Eligmodonta ziczac* (Linnaeus, 1758) – 2001Рз, *Drymonia querna* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 2001Гу, *Pheosia tremula* (Clerck, 1759) – 2001Гу, *Pheosia gnoma* (Fabricius, 1777) – 2001Гу, 2001Рз, *Pterostoma palpina* (Clerck, 1759) – 2001Гу, *Ptilodon capucina* (Linnaeus, 1758) – 2001Гу, 2001Рз, *Ptilodontella cucullina* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 2001Гу, 2001Рз, *Leucodonta bicoloria* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 2001Гу, *Gluphisia crenata* (Esper, 1785) – 2001Гу, *Stauropus fagi* (Linnaeus, 1758) – 1999Рз, 2001Гу, 2001Рз, *Spatalia argentina* ([Denis & Schiffermüller], 1775)) – 2001Гу, *Clostera curtula* (Linnaeus, 1758) – 1990ОБ-Н, *Clostera anachoreta* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – 1990ОБ-Нк, 2001Гу, *Clostera pygra* (Hufnagel, 1766) – 2001Гу, 2001Рз, *Clostera anastomosis* (Linnaeus, 1758) – 2003ОБ, *Pygaera timon* [Hübner, 1808] –

2001Гу.

НПП «Подольские Товтры». Материалы собраны во время экскурсий в парк. *Ptilophora plumigera* ([Denis & Schiffermüller], 1775) (13.X.2006, III).

РЛП «Межреченский». Материалы получены от З.Л. Берест (Институт зоологии имени И.И. Шмальгаузена НАНУ). *Spatalia argentina* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – окр. пгт Десна, лес, берег болота и свет, 20-22.V.2003, Берест З.Л., *Clostera anastomosis* (Linnaeus, 1758) – окр. пгт Десна, острова, смешанный лес и свет, 28-30.V.2003, Берест З.Л.

Таким образом, в фондах кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя представлено 24 вида бабочек-хохлаток с 11 охраняемых территорий Украины. Заповедники – 5, национальные природные парки – 5, региональные ландшафтные парки – 1.

**ВПЛИВ ПРОМИСЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ
НА ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ НАСІННЯ
GLEITCHIA TRIACANTHOS ТА ROBINIA PSEUDOACACIA
Шищенко А. С.**

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

У Дніпропетровську щорічно викидається в атмосферу величезна кількість шкідливих речовин, з яких майже половина припадає на викиди підприємств важкого машинобудування, енергетичної та хімічної промисловостей. Ступінь забруднення ними докільля досить високий [4]. Негативна дія шкідливих викидів позначається в першу чергу на основних складових рослинного організму.

Пошкодження рослин на територіях промислових майданчиків спричиняє комплекс органічних та неорганічних поллютантів. Найчастіше акумулює викиди промислових підприємств та транспортних магістралей насіннєвий матеріал деревних насаджень. Процеси плодоношення та білкового синтезу насіння можуть суттєво пригнічуватись в несприятливих умовах [3].

Можливими причинами пригнічення плодоношення в умовах забруднення природного середовища можуть бути зниження площі асиміляційної поверхні дерев,

зменшення інтенсивності цвітіння та зміни фізіологічної активності пилку [1].

В умовах хронічного впливу на деревні рослини промислових емісій інтенсивність утворення насіння значно знижується. Однак *R. pseudoacacia* та *G. triacanthos* мають високі показники порівняно з іншими видами.

Тому метою роботи було вивчення характеру змін фізіолого-біохімічних показників насіння робінії псевдоакації та гледичії трьохколючкової, зібраних в районах із різним рівнем промислового забруднення. Насіння досліджуваних видів було відібрано у жовтні 2009 року в с. Зоря, Дніпропетровської обл. (умовно чиста зона), з пр. К. Маркса (забруднена зона).

Для більш чіткого аналізу проводили понасіннєве дослідження, де визначали концентрацію запасного білку насіння за методом Bradford [5], а також активність пероксидазної системи за методом Бояркіна [2].

В результаті дослідів було встановлено, що рівень вмісту запасного білку в насінні *R. pseudoacacia* знижується у забрудненій зоні порівняно з контролем на 10 %, а вміст запасного білку насіння *G. triacanthos* в дослідній ділянці зменшується по відношенню до контролю на 15 %.

Стосовно активності пероксидази, виявлено, що у дослідному насінні робінії кількість ферменту більша на 22% ніж у контрольному, а у гледичії на 38 %. В обох досліджуваних видів значення активності ферменту в забрудненій зоні підвищується. Зміни показників ферменту свідчать про те, що він здатний руйнувати токсичні речовини, які надходять до рослинного організму. Тобто ензим перебуває в активному стані та підвищує стабільне і нормальне функціонування представників родини Leguminosae L.

Аналіз проведених дослідів показав, що досліджувані види спроможні проростати в умовах забрудненого середовища, та адаптуватись до різних стресових факторів.

Література

1. Бессонова В. П., Лыженко И.И. Влияние загрязнения среды на прорастание и физиологическое состояние пыльцы некоторых древесных растений // Бот. журн. – 1991. – Т. 76, №3. – С. 422 – 425.
2. Бояркин А.Н. Быстрый метод определения активности пероксидазы // Биохимия. – 1951. – Т.16, вып. 4. – С. 352.
3. Долгова Л.Г., Кучма В.Н. Растения в условиях загрязнения среды выбросами коксо-

- химического производства // Интродукция и экспериментальная экология растений. – Днепропетровск, 1983. – С . 51–63.
4. Шпак Н.В. Проблемы заповедного дела на Днепропетровщине // Устойчивое развитие: загрязнение окружающей среды и экологическая безопасность. – Днепропетровск, 1995. – Т. 1. – С. 5–6.
 5. Bradford M.M. A rapid and sensitive method for quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein dye binding // Anal. Biochem. – 1976. – P. 248–254.

МАКРОМІЩЕТИ ДІБРОВ ВЕЛИКОБОБРИЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА КРАСНОПІЛЬСЬКОГО ЛІСГОСПУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Шульга А.Д., Карпенко К.К.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

Великобобрицьке лісництво Краснопільського лісгоспу Сумської області знаходиться на північно-східній окраїні Лівобережного Лісостепу. Згідно геоботанічного районування України [1] це Краснопільсько-Тростянецький геоботанічний район Сумського геоботанічного округу, для природної рослинності якого характерне пануванням дібров. Територія лісництва знаходиться у басейні р. Бобрик – притоки другого порядку р. Псел. Рельєф місцевості підвищений, порізаний ярами та балками, що є типовим для південно-західних відрогів Середньоросійської височини.

Понад 90% лісовкритих площ лісництва займають діброви – ліси формації дуба звичайного (*Querceta roboris*), передусім липово-дубові (*Tilieto–Querceta*), кленово-липово-дубові (*Acereto–Tilieto–Querceta*) та чисті дубові їх угруповання (субформація *Querceeta roboris*) [5], приурочені до сірих лісових ґрунтів правого корінного берега річки та балок на вододілі. Понад 80% дібров зростають в умовах помірного зволоження ґрунтів. За лісорослинними умовами вони відносяться до свіжих дібров і представлені переважно асоціаціями дубняків, липово-дубових і кленово-липово-дубових лісів яглицевих (*Quercetum aegopodiosum*, *Tilieto–Quercetum aegopodiosum*, *Acereto–Tilieto–Quercetum aegopodiosum*). Переважають діброви з участю *Fraxinus excelsior* L. Зустрічаються в деревостані також *Populus tremula* L. та *Betula pendula* (Roth).

Не дивлячись на те, що в дібровах лісництва кафедра ботаніки Сумського

педуніверситету, зокрема Карпенко К.К., ще з 70-х рр. ХХ ст. спорадично проводила дослідження макроміцетів [4], опублікованих матеріалів про їх результати до цього часу не було. У зв'язку з цим протягом 2008–2009 рр. нами було здійснене планомірне вивчення макроміцетів у дібровах лісництва, з використанням для збору матеріалу, як основного, маршрутно-діагностичного методу польових досліджень. Ідентифікацію гербарних зразків карпофорів проводили за «Визначником грибів України» [3, 4], назви таксонів узгоджували з сучасними стандартами [8, 9].

У результаті проведеного дослідження нами встановлене зростання в дібровах Великобобрицького лісництва 150 видів макроміцетів, які за системою, опублікованою в IX випуску «Словника грибів Айнсворта й Бісбі» [9], відносяться до 83 родів, 40 родин, 10 порядків, 4 підкласів, 2 класів (Ascomycetes і Basidiomycetes), 2 відділів царства Гриби (Fungy) – Ascomycota та Basidioimycota (табл. 1).

Клас Ascomycetes представлений 6 видами із 6 родів, 5 родин, 2 порядків, 2 підкласів, Basidiomycetes – 144 видами із 77 родів, 35 родин, 8 порядків. 56,66% видового складу становлять гриби з порядку Agaricales. 88,66% видового складу (133 види) припадає на 4 порядки – Agaricales, Polyporales, Russulales та Boletales.

Таблиця 1

Систематичний склад макроміцетів дібров лісництва

Таксони			Кількість		
Класи	Підкласи	Порядки	ро- дин	ро- дів	ви- дів
Відділ Ascomycota					
Ascomycetes	Leotiomyetidae	Helotiales	1	1	1
	Pezizomyetidae	Pezizales	4	5	5
Відділ Basidiomycota					
Basidiomycetes	Agaricomycetidae	Agaricales	14	42	85
		Boletales	3	5	11
		Cantharellales	3	3	3
		Hymenochaetales	1	2	3
		Phallales	3	3	3
		Polyporales	7	16	21
		Russulales	3	14	16
	Tremellomyetidae	Tremellales	1	2	2

Всього: 2	4	10	40	83	150
-----------	---	----	----	----	-----

До провідних родин за кількістю видів відносяться: Tricholomataceae (25 видів), Russulaceae (13), Polyporaceae (11), Agaricaceae (10), Boletaceae, Marasmiaceae (по 9 видів), Coprinaceae, Pluteaceae (по 8), Strophariaceae (6), Cortinariaceae (5 видів). У складі цих 10 родин знаходиться 69,33% всього видового складу макроміцетів дібров (104 види). Серед родів найбільшою кількістю видів представлені наступні: *Russula* – 10 видів (*R. aeruginea*, *R. atropurpurea*, *R. consobrina*, *R. delica*, *R. emetica*, *R. foetens*, *R. lutea*, *R. pectinata*, *R. xerampelina*, *R. virescens*), *Amanita* – 7 (*A. citrina*, *A. crocea*, *A. muscaria*, *A. pantherina*, *A. phalloides*, *A. rudescens*, *A. verna*), *Boletus* – 7 (*B. calopus*, *B. chrysenteron*, *B. edulis*, *B. impolitus*, *B. luridus*, *B. rubellus*, *B. subtomentosus*), *Agaricus* – 5 (*A. bisporus*, *A. campestre*, *A. macrosporus*, *A. sylvicolus*, *A. xanthodermus*), *Clitocybe* – 5 (*C. candicans*, *C. cerussata*, *C. dealbata*, *C. gibba*, *C. nebularis*), *Marasmius* – 5 (*M. epiphyllus*, *M. oreades*, *M. prasioismus*, *M. rotula*, *M. wynnei*), *Mycena* – 5 (*M. alcalina*, *M. galericulata*, *M. polygramma*, *M. pura*, *M. vitilis*).

Виявлені в дібровах лісництва види макроміцетів відносяться до таких еколого-трофічних груп: 1) біотрофи – 1 вид (*Sclerotinia tuberosa* – гербофіл, паразитує на *Anemone ranunculoides* L.); 2) гемібіотрофи – 12 видів (ксилофіли *Armillaria mellea*, *Flammulina velutipes*, *Pleurotus ostreatus*, *Schizophyllum commune*, *Pholiota aurivella*, *Phellinus robustus*, *Daedalea quercina*, *Daedaleopsis confragosa*, *Fomes fomentarius*, *Laetiporus sulphureus*, *Lentinus tigrinus*, *Polyporus squamosus*); 3) симбіотрофи (47 видів мікоризоутворювачів); 4) сапротрофи – 55 видів ксилофілів, 22 – гумусових сапротрофів, 13 видів підстилкових сапротрофів. Екологічну групу підстилкових сапротрофів формують *Marasmius epiphyllus*, *M. prasioismus*, *M. wynnei*, *Clitocybe candicans*, *C. cerussata*, *C. gibba*, *C. nebularis*, *Collybia butyracea*, *Gymnoporus peronatus* тощо, гумусових сапротрофів – *Agrocybbe praecox* види роду *Agaricus*, *Lepiota cristata*, *Marasmius oreades*, *Mycena pura*, *Stropharia aeruginosa*, *Clavulina coralloides*, *Melanoleuca humilis*, *Morchella esculenta*, *Verpa bohemica* та ін. За видовим різноманіттям, рясністю та частотою зустрічання переважають ксилофіли-сапротрофи. Із мікоризоутворювачів найбільше поширені *Laccaria laccata*, *Amanita pantherina*, *Inocybe geophylla*, *I rimosa*, *Lactarius quietus* тощо.

Із регіонально рідкісних видів виявлені *Boletus impolitus*, *Langermania*

gigantea, *Russula virescens*, занесені до Червоного списку Сумської області, а такою *Amanita verna*, *Boletus calopus* та *Ganoderma lucidum*.

Література

1. Геоботанічне районування Української РСР / Т.Л. Андрієнко, Г.І. Білик, Є.М.Брадiс та ін. – К.: Наук. думка, 1977. – 302 с.
2. Зерова М. Я., Радзієвський Г. Г., Шевченко С.В. Базидіоміцети: Екзобазидіальні, Афілофоральні, Кантарелальні. – К.: Наук. думка, 1972. – 242 с. – (Визначник грибів України; т. 5, кн.1).
3. Зерова М.Я., Сосін П.Є., Роженко Г.Л. Базидіоміцети: Болетальні, Стробіломіцетальні, Трихоломатальні, Ентоломатальні, Русулальні, Агарикальні, Гастероміцети. – К.: Наук. думка, 1979. – 568 с. – (Визначник грибів України; т. 5, кн. 2).
4. Карпенко К.К. Макроміцети заповідних територій Сумської області. – Суми: ПП Вінниченко М.Д., 2009. – 356 с.
5. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Ліси формації дуба звичайного на території України та їх еволюція. – К.: Наук. думка, 1974. – 239 с.
6. Index Fungorum. – 2006. – <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>.
7. Kirk P.M., Cannon P.F., David J.C., Stalpers J.A. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. – Wallingford (UK): CA International. – 9-th Edition. – 2001. – 655 p.

АНТРОПОГЕННА ДИНАМІКА РОСЛИННОСТІ ЛУК ВОЛОВЕЦЬКО-МІЖГІРСЬКОЇ ВЕРХОВИНИ (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

Щур Р.В.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Лучна рослинність Воловецько-Міжгірської Верховини є відносно добре збереженою. Разом з тим, впродовж останніх десятиліть спостерігається зростання антропогенного впливу на всі природні угруповання. Перевипасання, неконтрольована господарська діяльність на ерозійно небезпечних схилах зумовлюють поступові зміни природного рослинного покриву. Вивчення динаміки рослинного покриву лук в під впливом антропогенного навантаження є важливим кроком у напрямку прогнозування заходів охорони фіторізноманіття [3].

Загальна тенденція динаміки рослинності на верховинських луках полягає у послідовній заміні угруповань класу *Molinio-Arrhenatheretea* більш стійкими до навантаження фітоценозами *Plantaginetea majoris* та *Nardo-Callunetea*. Кореневищні і нещільнокущові види (*Agrostis gigantea*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*) поступово витісняються з екотопів щільнокущовими представниками (*Deschampsia caespitosa*, *Nardus stricta*).

Для угруповань лучної рослинності Воловецько-Міжгірської Верховини нами відмічено чотири стадії дигресії [1].

I. Сінокісно-пасовищна стадія. Формується за умови слабого епізодичного випасання після сінокошу. Спостерігаються незначні зміни відсоткового співвідношення покриття видів в угрупованнях.

II. Стадія помірного випасу. Формується в умовах періодичного випасання після сінокосіння. Відбувається заміщення асоціацій на більш толерантні до навантаження. Спостерігається розрідження флористичного складу.

III. Стадія постійного пасовищного навантаження. Характеризується формуванням стійких до пасквального навантаження угруповань та значним (до 50 %) зниженням флористичного багатства.

IV. Стадія перевипасу. Спостерігається в місцях перегонів худоби і надмірного пасовищного навантаження. Відзначається повним переважанням видів-деструкторів. Формуються флористично бідні фітоценози.

На найбільш трансформованих схилах Воловецько-Міжгірської Верховини, для яких характерні збіднені кислі ґрунти, перевипасання призводить до заміщення флористично багатих і цінних у господарському відношенні угруповань на асоціацій *Nardetum strictae* [2]. На добре зволжених ділянках лук з невеликим кутом нахилу відбувається утворення асоціацій *Deschampsietum caespitosae*, для яких характерна низька господарська цінність і бідніший флористичний склад, ніж передуючих їм асоціацій за участі *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*. На зволжених пологих ділянках лук з лучними глейовими ґрунтами надмірне пасовищне навантаження веде до посилення нітрифікації і утворення флористично бідних малопродуктивних угруповань асоціації *Potentillietum anserinae*. На пологих сухих ділянках лук ущільнення ґрунту сприяє поширенню розеточних видів класу *Plantaginetea majoris*. Формуються стійкі до витоптування і випасання асоціації *Polygonetum avicularis*, які є завершальною стадією пасовищної дигресії лучних фітоценозів поблизу населених пунктів.

Література

1. Балашев Л.С. Антропогенные изменения лугов Украинского Полесья // Экология. – 1991. - №1. – С.3-9.

2. Соломаха В.А. Синтаксони рослинності України за методом Браун-Бланке та їх особливості. - Київ: Київ. ун-т імені Тараса Шевченка.- 1995.- 116 с.
3. Типология лугов Украины и их рациональное использование / Балашев Л.С., Сипайлова Л.М., Соломаха В.А., Шеляг-Сосонко Ю.Р. – К.: Наук.думка, 1988. – 240 с.

ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОТУРИЗМУ У СУМСЬКОМУ РАЙОНІ

Майборода Л.А.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

У теперішній час виробнича діяльність світового суспільства стала причиною руйнівних дій на природу. Досвід закордонних держав показує, як важливо вчасно прийняти необхідні законодавчі і практичні заходи для охорони навколишнього середовища. Екологічна ситуація, що існує в наші дні, унікальна як по своїй значущості для людства в цілому, так і по характеру тих завдань, які вона ставить перед людством. Проблема взаємовідносин людини і навколишнього середовища має планетарне значення, і тому не може бути вирішена в рамках однієї країни або окремого регіону. Людство стоїть перед необхідністю перейти від споглядальної констатації найбільш загальних властивостей природного світу і відтворенню їх в той або іншій природничо-науковій картині до розуміння перспектив суспільного розвитку, усвідомлення активності людини, її прагнень до перевлаштування світу. Вихід з екологічної кризи може стати керованим лише на основі участі в цьому процесі людей, об'єднаних екологічним світоглядом, основні установки якого задані в освітньому процесі. Екотуризм дозволить не тільки теоретично ознайомити людей з особливостями природи свого рідного краю, а й на практиці впевнитися, що його скарби потребують охорони. Екотуризм є тим самим способом єднання людини з природою. Тому я поставила собі за мету обґрунтування доцільності впровадження екотуризму у Сумському районі.

На сьогодні існує досить багато визначень екотуризму, найповнішим з яких, у даному контексті є визначення Н. Н. Мамаєвої: «це різновид природного туризму, який, як правило, здійснюється у відносно незаймані куточки природи з метою екологічної освіти, знайомства з традиційним способом життя, ремеслами,

фольклорними традиціями і історичним минулим. Основними умовами екологічного туризму є використання природних ресурсів, що не наносить шкоди природі, забезпечення збереження природно-культурного комплексу і підтримка місцевої, в основному традиційної економіки» [1].

Основні принципи екотуризму за А.В. Дроздовим:

- звернений до природи і заснований на використанні переваг природних ресурсів;
- не завдає збитку природному середовищу або допускає мінімальний збиток, що не підриває її стійкість;
- націлений на екологічну освіту, на формування відносин партнерства з природою;
- піклується про збереження місцевого культурного середовища;
- економічно ефективний, забезпечує стійкий розвиток тих районів, де він здійснюється [1; 3].

Про екологічний туризм в його дійсному розумінні слід говорити тільки тоді, коли при проведенні заходу (екотуру) дотримуються всі п'ять вказаних принципів.

Геополітичне положення Сумської області і Сумського району, як її частини, можна вважати вигідним для розвитку туризму. Так, транспортна мережа загального користування області включає 791 км. експлуатаційної довжини залізничних колій, 7.3 тис. км автомобільних доріг. Через область проходить міждержавна автомагістраль Київ – Москва, залізничні магістралі: Київ – Москва, Київ – Харків, Дніпропетровськ – Санкт-Петербург. Великі залізничні вузли: Конотоп, Ворожба, Смородино, Суми, Хутір Михайлівський. То ж територія Сумщини транспортне доступна для туристів а це є необхідною умовою для його впровадження.

Дослідження природних умови району, відзначило їх як сприятливі для впровадження екотуризму. Клімат району помірно-континентальний. Зима прохолодна, літо помірно жарке. Середня температура повітря в січні $-7,1$, в липні $+19,9$. Період з температурою понад $+10$ становить 150-160 днів. Річна кількість опадів 460-520мм. На території району розвинений природно- заповідний фонд Сумського району складає 16 об'єктів: 7 заказників, 5 пам'яток природи і 4 парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного і місцевого значення.

Кожен з яких є неповторним і унікальним. Звичайно, що найбільш значущими є природно-заповідні об'єкти загальнодержавного значення. У Сумському районі це заказники – ботанічний «Банний яр» та орнітологічний «Журавлиний» і парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва «Кияницький». «Банний яр», що розмістилися у великому лісовому масиві на півдорозі між Кияницею та Могрицею. Біля села Битиця розташовані ландшафтні заказники місцевого значення. На правому березі Псла – «Битицький» (867,5 га), а на лівому – між селами Велика Чернеччина та Вільшанки – «Вільшанківський» (132,4 га). На їхній території охороняються типові для нашої зони досить малозмінені заплавні лучно-болотні та лісні ландшафти середніх річок Північного Лівобережжя України. На правому березі Псла біля Могриці, розташований ще один ландшафтний заказник місцевого значення – «Могрицький» на площі всього 15,2 га. На південь від села Олександрівка – ботанічний «Підліснівський» на площі 20,0 га.

Проблеми впровадження екотуризму саме у Сумському районі раніше не досліджувались. Головним чином мали місце лише проведення екскурсій у природу з метою виховання екологічної культури школярів. Подібні заходи називають «екологічними стежками» і вони є перспективною і унікальною формою не лише природоохоронної пропаганди, але й поєднаного з нею відпочинком. Призначення стежок складається з таких взаємопов'язаних компонентів, як оздоровлення, рекреація, просвіта, навчання та виховання. Основним завданням екологічної стежки є ознайомлення з об'єктами живої природи; визначення та проведення на відповідних зупинках теоретичних і практичних занять, конкретної природоохоронної роботи; пропагування природоохоронних заходів, інформування про наявні на даному маршруті рослин, пам'ятки природи, культури; привернення уваги об'єктів антропогенного ландшафту, транспортних артерій, архітектурних споруд. Гарною тенденцією на сьогодні є збільшення кількості таких екскурсантів, що особливо є важливим чинником для розвитку екотуризму у Сумському районі, адже екотуризм поєднує у собі не тільки спостереження за природою а й її пізнання, тобто отримання інформації щодо історичних та природних пам'яток. І оскільки саме екотуризм у Сумському районі майже відсутній, то можна навести деякі міркування та організаційні аспекти щодо його розвитку. Пропонується почати

розвиток цієї справи впровадивши її як обов'язкову пізнавальну програму молоді «Зелений край». Місія програми «Зелений край» – участь у розвитку стійкого екологічного туризму на Сумщині під девізом «Для Природи й Людини». Мета програми – популяризація й розвиток екологічного туризму на Сумщині, як виду діяльності, заснованого на пізнанні природи, збереженні природних екосистем, вивченні традицій краю, виховання культури природокористування.

Задачі програми «Зелений край»:

- пропаганда цінності унікальної природи Сумського району як основного ресурсу для екотуризму й активного відпочинку;
- збереження й раціональне використання, при мінімальному антропогенному впливі, природної, історичної й культурної спадщини Сумського району;
- щорічний відбір і демонстрація кращих екотуристичних практик на Сумщині для просування екологічного туризму;
- залучення місцевих співтовариств, громадських і молодіжних організацій до розвитку екотуризму;
- популяризація й реклама Сумського регіону, як регіону, привабливого для екотуризму;
- розробку стратегій розвитку екотуризму та маркетингу екотуризму у Сумському регіоні.

Тобто, програма «Зелений край» повинна стати напрямком розвитку екотуризму і організація його як засобу екологічної освіти молоді, оскільки сучасне людство дедалі більше усвідомлює необхідність перегляду свого життя для того, щоб воно стало здоровим і радісним, красивим і безпечним. Все більше людей доходять висновку, що розв'язання наболілих проблем сьогодення неможливе без екологічної освіти і виховання, екологічної культури кожної окремої людини і суспільства загалом. Власне, мається на увазі виховання нової людини, здатної гармонійно співіснувати з усіма живими істотами, жити і діяти, удосконалюючи світ, не підриваючи основ розвитку наступних поколінь. Головним для такої людини буде принцип «Не зашкодь, а пізнай», а в центрі її моралі постане любов, і не тільки до ближнього, а до природи в цілому.

Формування екологічної культури, підвищення рівня екологічної самосвідомості – життєво важлива справа, яка стосується всіх. Розв’язання цього завдання – тривалий і складний процес, на результативність якого впливає і сім’я, і школа, і загальна атмосфера в суспільстві. Все більшого значення в поширенні знань з питань навколишнього середовища і формуванні екологічного світогляду дитини набуває діяльність неформальних дитячих об’єднань. Сумська програма «Зелений край» повинна об’єднати на добровільних засадах дітей, педагогів, батьків, науковців, які бажають словом і практичними справами зменшити антропогенне навантаження на природу. Головна мета діяльності організації – екологічна просвіта, виховання дітей і юнацтва, впровадження нетрадиційних, специфічних форм екологічної освіти в систему позашкільної роботи.

Основні види діяльності у межах програми «Зелений край»:

- проведення практичних природоохоронних акцій, зокрема акцій щодо збереження біорізноманіття;
- організація конкурсів, конференцій, фестивалів, виставок тощо;
- реалізація програм екологічних таборів та екоекспедицій.

Педагогічна цінність розвитку екотуризму пояснюється тим, що методологічною базою формування в педагогічному процесі почуття природи є основою екологічної й естетичної свідомості людини, яка потім позначається на результатах розвитку, на поведінці особистості, її взаєминах з навколишнім світом, людьми, на системі ціннісних орієнтацій. Так, було помічено, що при дефіциті почуттєво – природних вражень у міського школяра й при їхньому надлишку в сільського школяра формується подібним образом неповноцінне відношення до природи. В обох випадках воно позбавлене емоційно-особистісного фарбування й не несе відбиття сприйняття природи як значимої цінності, хоча причини його виникнення протилежні. Із цього випливає висновок про необхідність спеціально організованого виховного впливу в умовах провідного виду діяльності школярів – навчального пізнання одним з варіантів якого є саме розвиток екологічного туризму.

Отже, зважаючи на досвід і проблеми розвитку екотуризму в Сумському регіоні, першочергові заходи щодо оптимізації його споживчої цінності, інфраструктури та фінансово-економічних результатів охоплюють:

- окреслення регіональних пріоритетів розвитку з урахуванням потреб утвердження вітчизняної рекреаційної індустрії на зовнішньому ринку екотурпродукту в поєднанні з розширенням мережі об'єктів ПЗФ, оптимізацією еколого-соціальних відносин (зокрема, поживлення потенційно популярних різновидів транскордонного екотуризму, орієнтованого на споживачів з Центральної і Східної Європи, – сільського (етнічного), мисливського);
- стандартизацію комплексу характерних і супутніх послуг екотуризму, удосконалення механізмів контролю за дотриманням стандартів і нормативів насамперед щодо рекреаційного навантаження на об'єкти ПЗФ), продовження сертифікації відповідних суб'єктів господарювання;
- узгодження державного і громадського регулювання ринку послуг екотуризму (зокрема, щодо їх сертифікації та досягнення споживчого визнання, збалансування територіальних пріоритетів, а також маркетингових стратегій профільних суб'єктів господарювання та їх об'єднань);
- державну підтримку малого екотуристичного бізнесу в межах програм реабілітації депресивних сільських регіонів, започаткування практики літнього оздоровлення школярів на базі сільської приватної інфраструктури розміщення, надання державних грантів суб'єктам туристичної діяльності на просування комплексного екотурпродукту;
- розвиток мережі об'єктів ПЗФ на засадах збалансування всіх форм життєдіяльності навколо і на цих територіях (у тому числі правил проживання та структури зайнятості місцевого населення) з урахуванням їх еколого-соціальної та економічної ролі; визначення центрів туристичного обслуговування і режимів використання об'єктів рекреації в межах туристичних маршрутів; модернізації Інженерної і транспортної інфраструктури об'єктів ПЗФ (особливо їх охоронних зон) та навколишніх територій; удосконалення системи професійної освіти в регіоні завдяки розширенню навчання спеціальностям, необхідним для реалізації функцій природоохоронних територій (зокрема щодо розміщення, обслуговування та організації дозвілля туристів різного віку); розробки мережі еталонних

маршрутів та екскурсій за різновидами екотуризму (з урахуванням результатів досліджень історії рекреаційних елементів ресурсного потенціалу об'єктів ПЗФ), необхідних для створення моделей урегулювання турпотоків з різними формами пересування;

- виконання цільових заходів щодо розбудови спеціалізованої туристичної інфраструктури шляхом розвитку мережі туристичних таборів, кемпінгів та інших видів туристичних стоянок на прийнятній відстані від природоохоронних територій; поширення практики організації екологічних таборів для школярів і студентів, що поряд із здобуттям екологічних знань можуть залучатися до природоохоронних заходів і догляду за об'єктами екотуризму; створення в рекреаційних зонах інформаційно-сервісних центрів з організації перебування туристів на територіях ПЗФ;
- стимулювання підприємницької ініціативи в розвитку комфортної інфраструктури екотуризму, в тому числі завдяки впровадженню єдиного податку на рівні мінімуму оподаткування в галузі сільського зеленого туризму; наданню довгострокових пільгових кредитів на реконструкцію і нове будівництво агроосель та мініготелів; запровадженню податкових пільг і преференцій для інвесторів (суб'єктів господарювання), залучених до створення туристичної інфраструктури в малоурбанізованій місцевості; організації при профільних державних структурах навчання основам ведення, менеджменту і маркетингу екотуристичної діяльності;
- формування національного і регіональних електронних банків даних щодо асортименту і вартості послуг, задіяних у формуванні продуктів екотуризму, його маршрутів (із зазначенням рекреаційних ресурсів та пунктів сервісу), стимулювання й бюджетне дотування видання відповідної рекламно-інформаційної та картографічної продукції.

Висновки

Актуальність напряму екологічного туризму не викликає сумнівів у зв'язку з екологічними проблемами сьогодення. Вихід з екологічної кризи може стати керованим лише на основі участі людей, об'єднаних екологічним світоглядом, основні установки якого задані головним чином в освітньому процесі.

Геополітичне положення і природні умови Сумського району є сприятливими для введення напрямку екологічного туризму.

Існує багато перешкод для практичного впровадження даного туристичного напрямку, однак дотримуючись запропонованої програми «Зелений край», їх можна подолати.

Література

1. Дроздов А.В. Основи зкологического туризма: Уч. пособ. / А.В. Дроздов. – М.: Гардарики, 2005. – 271 с.
2. Ерліх К. Я впевнений, що всі ми повеземо додому чудові спомини про дні, проведені в Україні // Туризм сільський зелений. – 2005. – № 3. – С. 2.
3. Зіемеле А. Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку сільського зеленого туризму в Україні // Туризм сільський зелений. – 2004. – № 1. – С. 8–13.
4. Програма «Зелена садиба» // Туризм сільський зелений. – 2004. – № 4. – С. 6–8.

ХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

ТРИТІЄВЕ ЗАБРУДНЕННЯ ЕКОСИСТЕМ З АВАРІЙНОГО ВИКИДУ КИЇВСЬКОГО СХОВИЩА РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДІВ

Дикарєв О.О.

Інститут геохімії навколишнього середовища НАН т МНС України

Формування тритієвої аномалії у атмосферному повітрі. Дані щодо забруднення снігового покриву можуть виступати основою для реконструкції та прогнозування техногенного навантаження на навколишнє природне середовище в зонах впливу об'єктів підвищеної небезпеки та урбанізованих територій в цілому. За цими даними було розраховано щільність тритієвого забруднення території пром.-майданчика та санітарно-захисної зони внаслідок викидів в атмосферу зі сховищ КДМСК УкрДО «Радон» (рис. 1). Основним напрямком поширення тритієвого забруднення атмосфери є північний. В цьому напрямку за р. Віта та окружною дорогою розташовано с. Пирогів. Забруднення території в межах проммайданчика Київського сховища радіоактивних відходів внаслідок викиду зі сховища в атмосферу сягає $1600 \text{ кБк} \times \text{м}^{-2} \times \text{рік}^{-1}$ і вище, за межами проммайданчика в західному та південному напрямках – не перевищує 200, в східному – становить 200-400, в північному – сягає 800.

Розрахований засобами крідінгового аналізу викид тритію в атмосферу зі сховищ КДМСК оцінюється у $(0,24 - 3,8) \times 10^{11} \text{ Бк} \times \text{рік}^{-1}$.

За даними прямих атмосферних вимірювань (2007-2008 рр.) питома активність тритію в атмосферній волозі перевищує фонові показники. Найвищі концентрації тритію в атмосферній волозі виявлено в північному напрямку від сховища, де фонові показники перевищено у 15 000 разів. З віддаленням від сховища вміст тритію в пробах атмосферної вологи знижується. На віддалі 50 м в північному напрямку виявлено перевищення фонових значень у 1000-5000 разів. Безпосередньо біля житлового сектора фонові концентрації перевищено у 20-30 разів. Водночас в районі розташування житлових будинків концентрація тритію в атмосферному повітрі в 30-60 разів менше за $ДК_B^{inhal}$.

Отримані результати проаналізовано геостатистичними засобами з використанням програми ArcGIS 9. Поширення тритієвого забруднення має чітко виражений північний напрям, що визначається низкою природних та техногенних чинників (рис. 2).

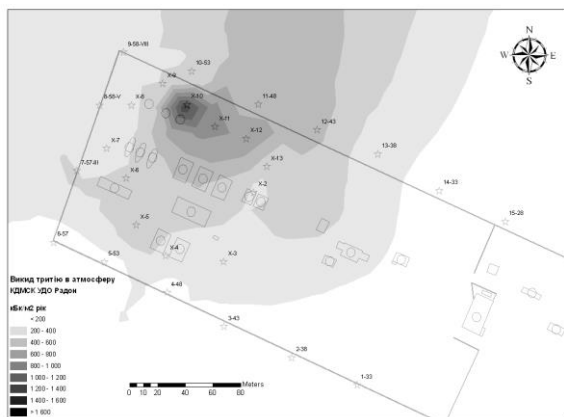


Рис. 1. Карта тритієвого забруднення сніжного покриву

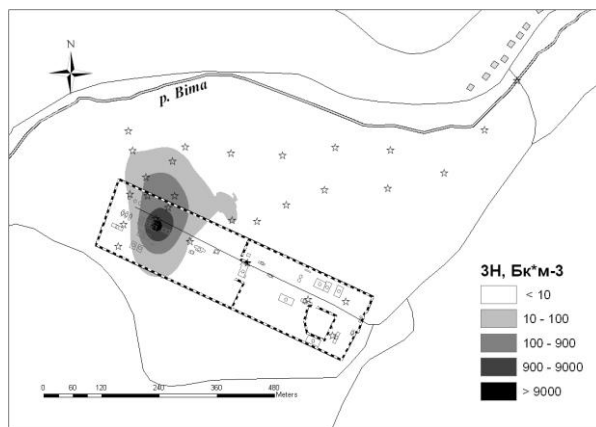


Рис. 2. Карта тритієвого забруднення атмосферного повітря

Поширення тритієвого забруднення атмосферного повітря в секторі південно-східний – північно-західний напрямки описується двохекспоненціальними залежностями виду:

$$A[Bq \times m^{-3}] = ae^{-k_1 l} + be^{-k_2 l}, \text{ де}$$

A – тритієве забруднення атмосферного повітря, $Bq \times m^{-3}$ на відстані l , m від джерела забруднення; коефіцієнт a – максимальне забруднення атмосферного повітря над сховищами всередині захисного ангара, $Bq \times m^{-3}$; коефіцієнт b – забруднення атмосферного повітря за межею техногенного бар'єру, $Bq \times m^{-3}$, k_1 , k_2 – константи лінійного поширення забруднення у межах та поза техногенного бар'єру, m^{-1} .

За параметрами поширення забруднення атмосферного повітря можна виділити два основних сектори – східний та північний.

У східному секторі – в напрямку розташування робочих місць персоналу категорії Б та жилих будинків населення категорії В – у радіусі 30 м від джерела забруднення відбувається швидке зниження тритієвого забруднення атмосферного повітря до безпечних концентрацій внаслідок дії техногенного бар'єру (захисний ангар не має вентиляційних отворів у цьому напрямку). В межах 30 м у цьому секторі відбувається зниження концентрації тритію в атмосфері на чотири порядки (в $(0,8-1,9) \times 10^4$ разів). За межами техногенного бар'єру зниження концентрації тритію в атмосферному повітрі відбувається досить повільно, співвідношення

лінійних констант швидкості зниження тритієвого забруднення становить 2 порядки $((0,9-1,6) \times 10^2)$. Невелике зниження концентрацій тритію в атмосферному повітрі східного сектора за межами техногенного бар'єра визначається будовою рельєфа поверхні – пологий схил.

У північному секторі – в напрямку розташування с. Пирогів – зниження концентрації тритію в атмосферному повітрі на техногенному бар'єрі становить 20-40 разів. У цьому напрямку розташовано вентиляційні отвори зі сховища. Подальше падіння концентрації з відстанню на порядок більше, ніж у східному секторі унаслідок дії природних бар'єрів – крутий схил та щільне покриття грабового лісу зумовлює високі значення другої лінійної константи швидкості $(0,0426 \pm 10\%)$.

Формування радіогідрогеохімічної тритієвої аномалії у верхньочетвертинному-верхньоеоценовому водоносному горизонті. На початку 90-х рр. у воді спостережних свердловин було виявлено підвищення вмісту тритію понад діючий в Україні норматив, зумовлене гідрогеофільтраційним потоком тритієвої води внаслідок розгерметизації сховищ. Поверхня водотривкого горизонту під сховищами РАВ на глибині 17-24 м має незначне куполовидне підняття з переважним нахилом в бік струмка, що забезпечує слабонапірний водотік у верхньочетвертинному водоносному горизонті та його розвантаження в правому борті долини і далі в ручай.

У загальній структурі гідрогеофільтраційного потоку тритію простежується 2 головні напрямки – на північний схід і південний захід. Співставлення планових розмірів радіогідрогеохімічних аномалій, визначених для різних років моніторингу, дає можливість зробити однозначний висновок про стійку динаміку збільшення інфільтраційного потоку тритію із сховищ РАВ. Про це свідчить також структура приросту вмісту тритію в підземних водах з 1993 до 2008 року. Наразі фронт аномалії у контурі DK_B^{ingest} вже вийшов за межі проммайданчика Київського сховища радіоактивних відходів та поширюється у північно-західному та південно-східному напрямках в бік зони розгрузки (рис 3). Прогнозна оцінка розширення площі та довжини аномалії, розрахованих засобами ГІС, свідчить про можливість виходу геоінфільтраційного потоку НТО з концентрацією тритію вище $30000 \text{ Бк} \times \text{дм}^{-3}$ в зону розвантаження через 6-10 років (рис. 4).

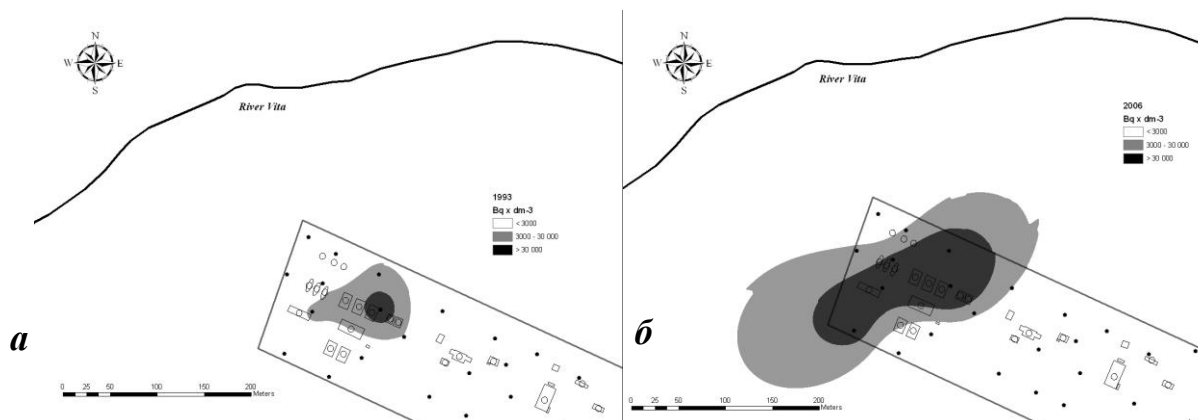


Рис. 3. Гідрогеохімічна аномалія тритієвого забруднення підземних вод:
а – станом на 01.01.1994 р., б – 01.01.2007;
точками показано розташування спостережних свердловин

Експоненційне моделювання динаміки концентрації тритію у воді спостережних свердловин було покладено в основу ретроспективного аналізу, результати якого свідчать про початок надходження тритію зі сховищ у навколишнє середовище практично відразу після початку експлуатації.

Розподіл органічно зв'язаного тритію у лісових екосистемах. Аналіз розподілу органічно зв'язаного тритію (ОЗТ) у ґрунтовому профілі свідчить про наявність низки геохімічних бар'єрів на шляху тритієвого забруднення. Розподіл ОЗТ практично рівномірний до глибини 18 см з невеликою тенденцією до акумуляції у верхньому 5-6 см шарі. На границі переходу гумусово-елювіального в елювіальний горизонт на глибині 18-20 см спостерігається акумуляція ОЗТ до $130 \text{ Бк} \times \text{м}^{-2}$ ($6 \text{ Бк} \times \text{кг}^{-1}$). Далі спостерігається спадання концентрацій до глибини 30 см, де фіксується значно потужніший акумулятивний бар'єр, що відповідає переходу пілувато-піщаного елювіального у глинистий ілювіальний горизонт.

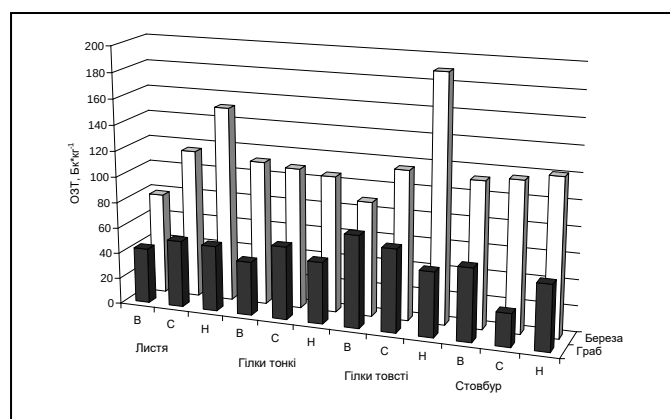


Рис. 4. Розподіл ОЗТ в органах дерев лісових екосистем

Аналіз розподілу ОЗТ між органами дерев лісових грабового лісу і березового гаю в межах промайданчика та СЗЗ КДМСК дає підстави для висновку щодо основних шляхів біологічного поглинання тритію. З віддаленням від джерела викиду (екосистема грабового лісу, рис. 4) зростає роль атмосферного жив-

лення, що визначає збільшення концентрації ОЗТ у верхній частині дерева. У березовому гаю за 20 м від джерела викиду спостерігається акумуляція ОЗТ в нижній частині дерева, що свідчить про провідну роль кореневого надходження тритію. Концентрація ОЗТ у різних органах дерева варіює від 15 до 71 Бк/кг сухої біомаси і також залежить від висоти відбирання.

Міграція тритію в лісових екосистемах визначається водними формами. У загальному балансовому розподілі в екосистемі на частку ОЗТ припадає лише 2 %, по 1 % – на ОЗТ деревини і ґрунту.

На основі експериментальних даних щодо багаторічної динаміки вмісту тритію в атмосфері, геологічному середовищі зони аерації, підземних водах та розподілу в екосистемах СЗЗ КДМСК автором оцінено загальну емісію тритію в навколишнє середовище протягом експлуатації сховищ в умовах радіаційної аварії. Наразі за межами бетонних сховищ знаходиться близько 0,5 % (9×10^{12} Бк) тритію від вмісту у тілі захоронення, в т.ч.: викиди в атмосферу за 20 років становлять близько 0,21 % (4×10^{12} Бк), у верхньочетвертинний-верхньоеоценовий водоносний горизонт надійшло близько 0,21 % (4×10^{12} Бк), запас в геологічному середовищі зони аерації до підземних вод становить близько 0,016 % (3×10^{11} Бк), в екосистемах, включаючи область ризосфери, – близько 0,004 % (7×10^{10} Бк).

ОСОБЛИВОСТІ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ ДІТЕЙ РІЗНОГО ВІКУ

Іншина Н.М., Сідунчак Л.Ю.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

Біохімічні показники крові людини відображають функціональний стан організму. З віком нормальні біохімічні показники крові людини змінюються. Деякі з цих змін пов'язані з важливими етапами розвитку організму, наприклад із статевим дозріванням, інші протікають більш поступово [1]. В ідеалі біохімічні лабораторії повинні розробляти відносні нормативи біохімічних показників з урахуванням віку пацієнта для змінних параметрів, але на практиці це здійснюється не завжди.

У зв'язку з цим метою даної роботи було дослідження біохімічних показників крові дітей різних вікових груп: період раннього дитинства (1-4 рр.), період першого дитинства (5-7 рр.), період другого дитинства (8-12 рр.), підлітковий період (13-16 рр.), юнацький період (17-21 рр.).

Методи дослідження. Вміст загального білка, сечовини, сечової кислоти, креатиніну, активність ферментів аспартатамінотрансфрази (АсАТ) та аланінамінотрансфрази (АлАТ), лужної фосфатази (ЛФ), холінестерази, лактатдегідрогенази (ЛДГ), α -амілази, креатинкінази (КК), вміст тригліцеридів, β -ліпопротеїдів, холестерину визначали фотоколориметричним методом; вміст альбумінів і глобулінів – методом електрофорезу [2].

Робота була виконана на базі біохімічних лабораторій Сумської обласної дитячої клінічної лікарні та Сумської міської дитячої клінічної лікарні.

Результати та їх обговорення. В крові людини циркулює понад 200 різних білків. Розрізняють такі білкові фракції: альбуміни, α_1 -глобуліни, α_2 -глобуліни, β -глобуліни, γ -глобуліни. α - і β -глобуліни виконують транспортну функцію, а γ -глобуліни забезпечують імунні реакції організму [1].

Як свідчать результати дослідження (табл.), вміст загального білка в крові дітей різних вікових груп в середньому становить 73 г/л, що відповідає значенням норми. Найвищий вміст білка відмічений в крові дітей віком 5-7 рр. Вміст загального білка визначається, в першу чергу, кількістю альбумінів у крові. Найвищий вміст альбумінів виявлений в крові дітей віком 5-7 рр. Концентрація глобулінів в крові дітей різних вікових груп суттєво не змінюється.

Для діагностики функціонального стану організму використовують А/Г коефіцієнт. В нормі А/Г коефіцієнт дорівнює 1,2-2,0. В даній роботі встановлено, що А/Г коефіцієнт в середньому становить 1,31, що відповідає значенням норми.

Серед ферментів крові людини найбільше діагностичне значення мають амінотрансфрази – АлАТ, АсАТ. Вміст АлАТ і АсАТ у тканинах та органах людини різний: АсАТ у найбільшій кількості міститься у серцевому м'язі і скелетних м'язах, АлАТ – у печінці. Визначення активності АлАТ і АсАТ у сироватці крові має важливе діагностичне значення при ураженнях серця, печінки, скелетної мускулатури [3]. За даними дослідження активність амінотрансфраз не

Біохімічні показники крові дітей різних вікових груп

Показник	Вік, роки				
	1-4	5-7	8-12	13-16	17-21
Загальний білок, г/л	74±0,9	76±0,8	73±0,9	73±0,7	72±0,6
Альбуміни, г/л	37±0,8	46±0,7	44±0,4	36±0,9	42±0,8
Глобуліни, г/л	30±0,5	33±0,9	34±0,8	29±0,7	30±0,9
АлАТ, мкмоль/(год·мл)	0,36±0,004	0,45±0,005	0,25±0,005	0,34±0,001	0,34±0,002
АсАТ, мкмоль/(год·мл)	0,36±0,003	0,39±0,007	0,26±0,005	0,33±0,004	0,34±0,002
α-амілаза, мг/(с·л)	5,0±0,2	4,4±0,5	7,4±0,4	5,1±0,3	5,5±0,4
ЛДГ, Од/л	349±9	336±8	356±10	301±6	352±8
ЛФ, нмоль/(с·л)	371±12	301±11	288±13	271±10	347±11
Холінестераза, мл·моль/с·л	63,5±0,9	46,7±1,5	51,9±1,1	47,7±2,3	48,8±2,1
Сечовина, ммоль/л	4,9±0,2	5,6±0,6	6,2±0,4	4,9±0,2	5,8±0,3
Сечова кислота, мкмоль/л	291±12	317±15	383±11	330±14	328±13
Креатинін, мкмоль/л	93±1,5	65±1,1	91±1,8	79±2,3	79±3,1
Тригліцериди, ммоль/л	1,6±0,02	1,3±0,01	1,9±0,03	1,7±0,04	1,4±0,09
β-ліпопротеїди, Од	41±2	43±1	41±2	39±3	39±3
Холестерин, ммоль/л	5,0±0,3	4,0±0,3	4,7±0,2	4,3±0,1	5,2±0,3

змінюється в крові дітей різних вікових груп. У дітей віком 5-7 рр. активність АлАт в крові найвища.

В роботі також досліджували активність α-амілази, ЛДГ, ЛФ, холінестерази. Фермент α-амілаза каталізує гідроліз крохмалю, ЛДГ - в нормі активність α-амілази в крові досить низька і стала. Встановлено, що активність ферменту в крові дітей різних вікових груп практично не змінюється і відповідає значенням норми. Найвища активність α-амілази виявлена в крові дітей віком 8-12 рр.

Фермент ЛДГ каталізує зворотню реакцію окиснення лактату до піровино-градної кислоти. Найбільший вміст цього ферменту виявлений у печінці, серці,

легенях, селезінці. Як свідчать результати дослідження, активність ферменту ЛДГ в крові дітей суттєво не змінюється.

Ферменти ЛФ і холінестераза синтезуються у печінці. ЛФ каталізує гідроліз органічних фосфатів, а холінестераза – холіну. В нормі активність цих ферментів в плазмі крові відносно низька. Встановлено, що активність ЛФ і холінестерази знаходиться в межах норми. Таким чином, активність ферментів в плазмі крові дітей різних вікових груп відповідає значенням норми.

В даній роботі був досліджений вміст небілкових азотистих компонентів крові: сечовини, сечової кислоти, креатиніну. Сечовина є кінцевим продуктом катаболізму білків. Біосинтез сечовини є основним шляхом знешкодження амоніаку. За добу в організмі людини синтезується приблизно 25 г сечовини. Синтез сечовини здійснюється в печінці. Визначення концентрації сечовини в крові використовується для діагностики функціонального стану нирок і печінки [1]. Як свідчать одержані дані, вміст сечовини в крові дітей різних вікових груп відповідає нормальним значенням, хоча спостерігається тенденція до його зростання. Вміст сечовини в крові дітей віком 1-4 рр. найнижчий.

Сечова кислота є кінцевим продуктом катаболізму пуринів. В нормі концентрація сечової кислоти в крові становить 0,12-0,42 ммоль/л. Результати проведеного дослідження свідчать, що концентрація сечової кислоти в крові дітей в межах норми, хоча виявлена тенденція до її зростання з віком. Найвищий рівень даного показника відмічений у дітей віком 8-12 та 13-16 рр.

Креатинін є продуктом окиснення креатинфосфату, що відіграє важливу роль в енергозабезпеченні м'язів. Встановлено, що концентрація креатиніну в крові дітей різних вікових груп знаходиться в межах норми.

Таким чином, вміст небілкових азотистих компонентів крові у дітей різного віку відповідає значенням норми, виявлена тенденція до його зростання з віком.

В роботі були досліджені показники обміну ліпідів: вміст тригліцеридів, β -ліпопротеїдів і загальний вміст холестерину. Встановлено, що у дітей різного віку вміст тригліцеридів і холестерину в крові в межах норми. Найвищий вміст тригліцеридів виявлений у дітей віком 8-12 рр., найменший – 5-7 рр. Найвищий вміст холестерину у плазмі крові виявлений у юнаків. Причиною зростання

концентрації холестерину в крові може бути надмірна кількість холестерину в харчовому раціоні, а також посилення процесів його біосинтезу.

Одержані дані дозволяють зробити висновок, що більшість біохімічних показників крові у дітей різних вікових груп відповідають значенням норми. Виявлена тенденція до підвищення з віком концентрації небілкових азотистих компонентів крові, а також показників ліпідного обміну.

Література

1. Клінічна біохімія / Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.Л. Іванків та ін.; за ред. О.Я. Скларова. – К.: Медицина, 2006. – 432 с.
2. Лифшиц В.М., Седельникова В.И. Биохимический анализ в клинике. – М.: Медицинское информационное агентство, 2001. – 302 с.
3. Маркевич В.Е., Майданник В.Г., Павлюк П.О. та ін. Морфофункціональні та біохімічні показники для дітей та дорослих. – Суми: видавництво «Мак Ден», 2002. – 265 с.

ВМІСТ ВІТАМІНІВ С І Р У ЯБЛУЧНИХ СОКАХ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ

Іншина Н.М., Журба М.Ю.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

Вітаміни відіграють важливу роль у регуляції процесів життєдіяльності організму. Аскорбінова кислота зміцнює імунну систему, допомагає виводити шкідливі речовини з організму: канцерогени, токсини, нітрити та ін. [5]. Основна біологічна роль аскорбінової кислоти полягає у синтезі білка сполучної тканини – колагену.

Добова потреба людини у вітаміні С залежить від ряду факторів: віку, статі, фізичного навантаження, фізіологічного стану організму, кліматичних умов, шкідливих звичок. Хвороби, стреси, вплив на людину речовин токсичного характеру, таких як тютюновий дим, підвищують потребу у вітаміні С [2].

У середньому доросла людина повинна вживати за добу 50-100 мг аскорбінової кислоти. Для дітей і підлітків ця доза має бути вищою. Але потреби будь-якого організму у вітаміні С значно зростають (навіть до 200 мг на добу) під час інфекційних захворювань, нервового перенапруження, при тяжких захворюваннях, переломах кісток тощо [4].

Доведено, що вітамін С проявляє сумісну дію на організм людини з біофлавіаноїдами. Біофлавоноїди (вітамін Р) – це група речовин, природного походження які володіють капіляротонізуючою дією. Обидва вітаміни створюють єдину окисно-відновну систему, в якій кожен із них доповнює дію іншого. Вітамін Р в поєднанні з вітаміном С зміцнює стінки судин і капілярів, зменшує їх ламкість і проникність, сприяє накопиченню вітамінів у тканинах організму [1].

Сік є одним із джерел вітамінів для організму людини, оскільки лише деякі люди слідкують за своїм раціоном та надходженням вітамінів у достатній кількості.

Попри велику кількість виробників, на ринку виділяють декілька лідерів. Найбільшу частку – 46% має компанія «Сандора» (ТМ «Сандора», «Садочок», «Дар»). Наступною в списку лідерів є компанія «Вітмарк - Україна» (ТМ «JAFFA», «Соковита»), Одеський консервний завод дитячого харчування – 21%, компанія «Кока-Кола Біверіджиз Україна» («RICH», «Добрий») – 8% [2].

Метою даного дослідження було визначення вмісту вітамінів С і Р в яблучних соках різних виробників. Всього було досліджено яблучний сік 13 торгівельних марок.

Як свідчать результати дослідження, середній вміст вітамінів С і Р у яблучних соках становить 143,5 та 0,297 мг% відповідно (табл.).

Вміст вітамінів С і Р у соках визначали титриметричним методом, виражали в мг%. Вміст аскорбінової кислоти визначали за реакцією з 2,6-дихлорфеноліндофенолом, вітамін Р за реакцією з KMnO_4 [3].

Найвищий вміст вітаміну С виявлено в соках Одеського консервного заводу дитячого харчування «Чудо-Чад» та «Агуша». Максимальний показник вітаміну С в 63,5 раз перевищує мінімальне значення. Найменший вміст вітаміну С виявлений в таких соках: «Добрий», «Малишам» та ін.

Максимальне значення вітаміну Р мають фруктові соки Одеського консервного заводу дитячого харчування. Максимальний показник вітаміну Р в 37 раз перевищує мінімальне значення. Найменший вміст вітаміну Р має фруктовий сік «Садочок».

Вміст вітаміну С і Р у яблучних соках різних торгівельних марках

№, з/п	Назва соку	Вміст вітаміну С, (мг %)	Вміст вітаміну Р, (мг %)
1	«Агуша» Яблоко	536,8	0,608
2	«Винни» Яблоко сок с мякотью с 4-х мес.	26,4	0,224
3	«Добрий» Сік яблучний освітлений	17,6	0,096
4	«Малишам» Яблучний сік з м'якоттю	17,6	0,160
5	«ОКЗДХ» «Чудо-Чад» Яблучний сік з м'якоттю з 4-х міс.	1117,6	1,184
6	«ОКЗДХ» «Яблуко»	17,6	0,736
7	«Рум'яні щічки» Яблучний сік з м'якоттю та цукром	17,6	0,224
8	«Садочок» Яблучний сік	17,6	0,032
9	«Сады Придонья» Яблоко с 3 мес.	17,6	0,096
10	«Соки України» Яблучний сік освітлений	26,4	0,096
11	«С пелёнок» Яблочный прямого отжима с 3-х мес.	17,6	0,096
12	«Фруто Няня» Яблучний сік з м'якоттю с 3-х мес.	17,6	0,224
13	«JAFFA Select» Яблучний сік	17,6	0,096
Середній вміст		143,5±31,3	0,297±0,040

Враховуючи одержані експериментальні дані, можна зробити висновок, що серед різних торгівельних марок Одеського консервного заводу дитячого харчування «Чудо-Чад» характеризується найбільшим вмістом вітамінів С і Р, а найменший вміст вітамінів має яблучний сік «Садочок».

Література

1. Верещака В.В., Харламова О.М. Комплексоутворення аскорбінової кислоти з біолігандами // Укр. біохім. журн. – 2002. – №3. – С. 120–122.
2. Козярин І. П. Вітаміни і здоров'я // Здоров'я України. – 2003. – № 2. – С. 25.
3. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Ф. та ін. Біологічна хімія. – Суми: Університетська книга, 2009. – 379 с.
4. Романовский В.Е., Синькова Е.А. Витамины и витаминотерапия. – Ростов на Дону: Феникс, 2000. – 320с.
5. Ших Е.В. Биологические функции витаминов и минералов // Провизор. – 2005. – № 8. – С. 31–33.

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ м. ПУТИВЛЯ

Корнєв Я.І., Горбовцов Г.М.

Путивльське НВО:

спеціалізована школа І-ІІІ ступенів (гімназія) – ДНЗ

На формування запасів поверхневих та підземних вод впливає ряд факторів, а саме: географічне розташування, рельєф місцевості, клімат і мікроклімат та інші.

Місто Путивль розташоване на північному сході України, в північно-східній частині лісостепової зони. Територія, де розташоване місто, знаходиться у широкій долині, створеній річкою Сейм, яка розчленовує західний схил Середньо-Руської височини, на висоті 200 метрів над рівнем моря. Річка Сейм, на правому березі якої розташований Путивль, є притокою річки Десни (басейн Дніпра). Загальна площа території міста 820 га. Станом на 1.01.2009 року на території дослідження проживає 16700 осіб.

Головною водною артерією є річка Сейм, що має довжину 717 км, площу басейну – 27 500 км². Протікає вона через Середньоруську височину і Придніпровську низовину. Переважна ширина русла 80-100 м, долини – 9-12 км. Русло звивисте, супроводжується численними старицями і заплавними озерами. Правий берег високий, стрімкий, а лівий – пологий. Замерзає річка в кінці листопада – в грудні, скресає в кінці березня – на початку квітня.

На території м. Путивль підземні води приурочені до сеноманського водоносного горизонту верхньої крейди, і залягають на глибині 30-40 м. Якість води цього водоносного горизонту відповідає вимогам стандарту за винятком окремого показника – вмісту фтору.

Першим етапом нашого дослідження було взяття проб питної води з системи трубопроводів комунального водопостачання (з крану питної води навчально-виховного об'єднання) – І номер, води з річки Сейм – ІІ номер, води з кооптованого джерела – ІІІ номер.

Після відбору проб нами органолептичним методом визначено властивості води (табл. 1). Основна вимога до органолептичних властивостей води – відсутність неприємного запаху, присмаку, кольору.

Органолептичні характеристики води

Показники	I	II	III
Запах при +20°C... +60°C	відсутній	відсутній	відсутній
Присмак	0 балів	0 балів	0 балів
Кольоровість до 20 градусів	не визначається	не визначається	не визначається
Прозорість	не визначається	прозора 35 см	не визначається
Каламутність (норма 1,5 г/дм ³)	0 г/дм ³	не визначається	0 г/дм ³

* шрифт Снеллена

За допомогою лакмусового паперу визначено водневий показник (рН) – це величина, що характеризує концентрацію (активність) йонів водню ($[H^+]$) у воді. Чисельно дорівнює від'ємному десятковому логарифму концентрації водневих йонів, виражений у молях на літр: $pH = -\lg[H^+]$. Водні розчини можуть мати рН від 1 до 14. Нейтральні розчини мають $pH = 7$, кислі – $pH < 7$, лужні – $pH > 7$. Результати водного показника (рН) відповідають нормі – 6,5-8,5 (табл. 2), тому питна вода знаходиться у відповідності до вимог державних санітарних нормативних актів.

Таблиця 2

Результати водного показника рН з лабораторії Путивльської райСЕС

Показник	I	II	III
рН	7,10-7,20	8,10-8,30	6,5-8,5

Кольоровість та каламутність води ми визначили на фотоелектроколориметі КФК-3 в Путивльській райСЕС.

Наступним етапом нашого дослідження питної води був лабораторний аналіз проб на хімічні та бактеріологічні показники у районній санітарно-епідеміологічній станції (табл. 3 і табл. 4) [4].

Таблиця 3

**Загальний хімічний склад питної води за показниками лабораторії
Путивльської райСЕС [1-3]**

Показники	I	II	III
Запах (бали)	0	0	0
Присмак (бали)	0	-	0
Кольоровість (градуси)	7,82	24,7	13,2
Колір	-	світлий	-
Каламутність (градуси)	0,51	відсутня	0,77
Прозорість (см)	-	18	-
pH	7,16	7,92	7,68
Окисність (мгО ₂ /дм ³)	-	-	3,88
Лужність (мг-екв)	-	8,2	6,4
Аміак (мг/дм ³)	-	не знайдено	менше 0,05
Нітритів (мг/дм ³)	-	не знайдено	менше 0,003
Нітратів (мг/дм ³)	-	не знайдено	3,42
Загальна жорсткість (мг-екв/дм ³)	не менше 1,5	5,0	5,5
Хлориди (мг/дм ³)	-	17,2	18,7
Сульфати (мг/дм ³)	-	20,4	17,0
Фтор (мг/дм ³)	0,48	0,52	0,50

Таблиця 4

**Бактеріологічний склад питної води
за показниками лабораторії Путивльської райСЕС**

Показники	I	II	III
Число бактерій групи кишкових паличок	КУО*/дм ³	<3	<9
Число патогенних мікроорганізмів в 1 см ³	КУО/дм ³	61	48

* Колонієутворюючі одиниці (мікроорганізми) / дм³

Висновки

За хімічним складом питна вода відповідає державним нормативним актам, але слід відзначити, що вода жорстка 5,0 мг-екв/дм³ при нормативі 1,5 мг-екв/дм³ і в ній недостатня кількість фтору 0,48 мг/дм³ при нормативному показнику не менше 0,7 мг/дм³, отже питну воду треба пом'якшувати і фторувати.

При досліджених за сезонами року питна вода має незначний відсоток невідповідності у весняний період: за бактеріологічними показниками – 1,3%, за хімічними – 2,6%.

Література

1. Протокол №26 від 02.02.2010 р. дослідження якості води. – Путивль: Районна СЕС. – 1 с.
2. Протокол №27 від 02.02.2010 р. дослідження якості води. – Путивль: Районна СЕС. – 1 с.
3. Протокол №28 від 28.02.2010 р. дослідження якості води. – Путивль: Районна СЕС. – 1 с.
4. Результат на санітарно-мікробіологічне дослідження №1-2. – Путивль: Районна СЕС. – 1 с.

ПРО ДЕЯКІ ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХІТОЗАНУ

Скляр А.М., Солодовник А.А.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

Охорона навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів – одна із самих актуальних проблем сучасності. Вплив людини на природу зв'язаний з її бажанням досягнути певних позитивних результатів, наприклад, пошук нових джерел сировини, створення більш досконалих технологічних процесів.

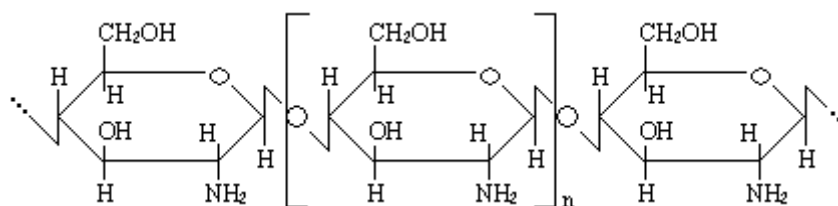
Зараз, в період екологічної напруженості все більшого значення набуває, зокрема, проблема твердих побутових відходів. Вирішення цієї проблеми дозволить покращити екологічну ситуацію, а також отримати значний економічний ефект, якщо повторно використовувати ці відходи.

Серед твердих промислово-побутових відходів значна частина належить панцирям ракоподібних, з яких можна одержувати такі цінні полімерні продукти як хітин і хітозан. Вони останнім часом знаходять все більш широке застосування в різних сферах людської діяльності: медицині, ветеринарії, сільському господарстві, екології, хімічній, харчовій, парфюмерно-косметичній промисловості [1].

Досягнутий рівень щорічного світового виробництва хітину і його модифікацій з панцировмісних гідробіонтів характеризується такими даними [2]:

- вилов панцировмісних гідробіонтів (краби, креветки, омари, антарктичний криль, кальмари) – 5,8 млн.т;
- об'єм панцировмісних відходів, які надійшли на переробку – 350000 т;
- виробництво хітину – 3700 т;
- виробництво хітозану – 2000 т;
- виробництво глюкозаміну – 4000 т;
- виробництво олігосахаридів – 500 т.

Хітозан – найбільш відоме та вивчене похідне хітину, макромолекули якого мають таку будову:



Наявність гідроксильних та амінних функціональних груп надають йому цілого ряду унікальних властивостей, таких як біосумісність, біодеградабельність, біоадгезивність, адсорбційні та іонообмінні, селективні і т.д.

В багатьох країнах розроблені і впроваджуються цільові комплексні програми з використання хітину/хітозану в різних сферах господарства. У 1992 р. створене Європейське хітинове товариство, а 2000 р. – Російське хітинове товариство. До 2006 року проведено 8 міжнародних конференцій з сучасних перспектив в дослідженні хітину і хітозану.

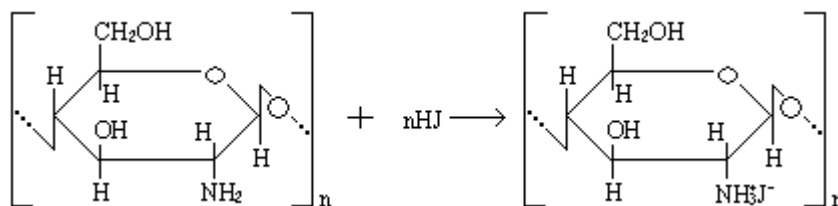
Одним з найважливіших сучасних напрямків практичного використання хітину/хітозану є одержання на їх основі нових похідних шляхом хімічної модифікації. Немало таких продуктів є біологічно активними.

З 1981 року на кафедрі хімії тодішнього Сумського державного педінституту проводяться подібні дослідження. Серед одержаних за цей період модифікатів особливе місце належить йодиду хітозану, який виявив унікальні властивості медичної направленості.

Загальна методика одержання йодиду хітозану

Суть розробленого способу одержання цього полімерного продукту полягає в тому, що спочатку готують розчин хітозану в йодидній кислоті відповідної концентрації, який, після фільтрування тонкою цівкою змішується з надлишком хімічно чистого сухого ацетону при активному перемішуванні останнього.

В наслідок цього утворений йодид хітозану за схемою:



випадає в осад, який відділяють на скляному фільтрі, промивають новими порціями ацетону до нейтрального середовища, а далі висушують до сталої маси твердого модифікату та відсутності запаху ацетону.

Пізніше наведена методика одержання йодиду хітозану була вдосконалена тим, що одержаний розчин хітозану в йодидній кислоті мінімальної можливої концентрації (рН розчину ≈ 5) піддавали ліофільному висушуванню на спеціальній для цього установці після попереднього заморожування розчину в декількох колбах тонким шаром з допомогою рідкого азоту.

Вдосконалена методика дозволила виключити з процесу дефіцитний ацетон (та необхідність його регенерації) і суттєво скоротила час одержання кінцевого продукту майже в два рази.

Властивості йодиду хітозану та його біологічна активність

Подрібнений на кавовому млині сухий волокнистий йодид хітозану являє собою пухкий порошок світло-жовтого кольору дуже добре розчинний у воді з утворенням розчинів з різною масовою часткою (до $\approx 15\%$)

Як виявилось, отриманий модифікат хітозану має вражаючу ранозагоюючу активність незалежно від їх природи (гнійні, різані, рвані, опікові і т.п.). При цьому, його можна використовувати в різних лікарських формах – як присипку, водний чи водно-спиртовий розчин. Як показали дослідження, водний розчин хітозану може містити до 80% етилового спирту (70-90%-ного) без випадіння полімеру в осад.

За умови спеціальних додаткових клінічних досліджень, синтезований нами препарат має, без сумніву, великі перспективи в медичній практиці.

Література

1. Плисько Е.А., Нудьга Л.А., Данилов С.Н. Хитин и его химические превращения // Успехи химии. – 1977. – Т. XLVI. – Вып. 8. – С. 1470-1483.
2. Современные перспективы в исследовании хитина и хитозана // Мат. VII Междунар. конф. (Санкт-Петербург–Репино, 15-18 сентября 2003 г.). – СПб. – 446 с.

ВПЛИВ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД Р. ВИР НА ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПРИРОДНИХ ВОД Р. СЕЙМ

Чередніченко С. В.

Сумський державний педагогічний університет ім. А. С. Макаренка

Проблема охорони водойм від забруднення є однією з найактуальніших на сьогодні. У першу чергу це стосується річок, які є основним джерелом водопостачання, але одночасно і тим басейном, куди скидаються стічні води [1].

Річка Вир, яка є лівою притокою Сейму, бере початок у смт. Улянівка Білопільського району Сумської області, звідки прямує на південний схід. Пройшовши смт. Улянівку, повертає на північ-північний-захід, а пройшовши с. Старі Вирки (Білопільського району) – на захід і нижче с. Нові Вирки впадає в р. Сейм. Довжина р. Вир близько 100 км. Середній багаторічний стік становить 123 млн. м³ за рік [2].

Актуальність роботи. Основними факторами антропогенного впливу на навколишнє середовище є скиди забруднених комунально-побутових і промислових стічних вод безпосередньо у природні поверхневі водні об'єкти та через систему міської каналізації; надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин у процесі поверхневого стоку води з забудованих територій та сільгоспугідь.

Попередні наші дослідження показують, що р. Вир забруднена переважно фосфатами (2,35 ГДК) та фторидами (3 ГДК). У даному водному об'єкті концентрація сульфатів та йону амонію з роками збільшується [3]. Це дає можливість говорити про те, що хімічний склад природних вод р. Сейм формується під впливом р. Вир.

Мета роботи: визначення та аналіз показників якості води р. Вир та їх вплив на формування хімічного складу поверхневих природних вод р. Сейм.

Завдання роботи полягали у попередньому зборі інформації про стан об'єкту дослідження та джерел його забруднення; визначенні показників якості поверхневих вод р. Вир; оцінці впливу р. Вир на формування хімічного складу поверхневих вод р. Сейм.

Об'єкт дослідження: поверхневі природні води рр. Вир та Сейм.

Предмет дослідження: динаміка вмісту забруднюючих компонентів у водних об'єктах. Для визначення хімічного складу поверхневих природних вод

р. Вир та р. Сейм використані наступні методи фізико-хімічного аналізу:

1) потенціометричний (наявність йонів Cl^- , NO_3^- , F^- , NH_4^+ та pH) [4] – із використанням відповідних іонселективних електродів;

2) оптичні методи: фотоколориметрія (визначення PO_4^{3-} , NO_2^-), турбідиметрія (SO_4^{2-}) та атомно–абсорбційний аналіз (визначення важких металів) [5, 6].

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.

Проведена комплексна екологічна оцінка йонного складу та вивчена динаміка зміни якості води р. Вир, а також визначений вплив р. Вир на формування хімічного складу поверхневих природних вод р. Сейм.

Дослідження проводились у період з жовтня 2007 р. по березень 2010 р.

Одержані результати визначення вмісту важких металів в період осінь (2007 рік) – весна (2008 рік) наведені в таблиці 1 (1 – верхня течія, 2 – м. Білопіль, 3 – нижня течія).

Таблиця 1

Вміст важких металів у поверхневих водах р. Вир

Метали	Концентрація, мг/л									ГДК, мг/л
	Осінь			Зима			Весна			
	проба 1	проба 2	проба 3	проба 1	проба 2	проба 3	проба 1	проба 2	проба 3	
Pb	0,05	0,04	0,043	0,051	0,067	0,067	<0,01	<0,01	<0,01	0,03
Cu	<0,001	<0,001	0,02	0,02	0,016	0,016	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Fe	<0,005	<0,005	<0,005	0,13	<0,005	<0,005	0,05	0,01	0,05	0,3
Mn	0,06	0,083	0,04	0,2	0,2	0,23	0,05	0,07	0,07	0,05
Ni	<0,005	0,21	<0,005	0,05	0,05	0,11	0,01	0,02	<0,005	0,1

На основі наведених даних можна зробити висновок про незначне забруднення природного басейну р. Вир сполуками таких важких металів як Cu та Mn. Вміст Fe та Ni не перевищує середні значення вмісту у природних водах.

Підвищений вміст сполук Плюмбуму пояснюється проходженням поблизу р. Вир однієї з напружених автомобільних доріг області (Харків – Суми – Глухів), а також знаходженням у м. Білопіль машинобудівельного заводу. За рік р. Вир переносить до Сейму таку кількість важких металів:

Метал	Маса, т
Pb	16,359
Cu	5,412
Fe	17,835
Mn	13,53
Ni	18,573

Порівнюючи хімічний склад проб води р. Вир у період 2004 - 2009 років (табл. 2) помітно, що протягом вказаного періоду концентрація хлоридів, нітратів, нітритів зменшилась, а концентрація фторидів, йону амонію, сульфатів та фосфатів зросла. Реакція середовища поверхневих природних вод нормальна.

Таблиця 2

Іонний склад поверхневих вод р. Вир за 2004–2009 роки

	2004*	2005*	2006*	2007	2008	2009	ГДК, мг/л
pH	7,35±0,74	7,35±0,74	7,3±0,73	7,79±0,78	7,29±0,72	7,79±0,8	–
F⁻	0,28±0,03	0,342±0,04	0,35±0,04	0,434±0,05	1,45±0,15	1,86±0,19	1,35
NH₄⁺	0,185±0,02	0,185±0,02	0,22±0,02	0,32±0,03	0,33±0,03	6,12±0,6	2,6
Cl⁻	27,5±2,75	28±2,8	28,23±2,82	18,13±1,8	0,337±0,34	0,27±0,03	350
NO₃⁻	33±3,3	32,35±3,2	30,5±3,1	26,87±2,69	25±2,5	3,64±0,36	45
NO₂⁻	0,12±0,012	0,315±0,032	0,08±0,01	0,052±0,01	0,046±0,005	1,4±0,14	3,3
SO₄²⁻	74,95±7,5	74,75±7,5	64,53±6,5	217,3±21,7	184,25±18,4	129±13	500
PO₄³⁻	7,55±0,76	7,58±0,76	8,435±0,85	8,67±0,85	5,49±0,55	6,89±0,69	3,5

* – результати досліджень Білопільської лабораторії державної санепідемстанції.

Порівняльні результати визначення катіон-аніонного складу поверхневих вод р. Вир (гирло) та р. Сейм (вище впадання р. Вир) у період червень 2009 р. – березень 2010 р. наведені у таблиці 3.

Згідно отриманих експериментальних даних концентрація хлоридів, сульфатів не виходить за межі ГДК. Найбільша концентрація спостерігається взимку, що пов'язане із збільшенням мінералізації води. Спостерігається підвищений вміст фосфатів, що в середньому складає 2 ГДК. Поясненням цього може бути потрап-

Таблиця 3

Іонний склад поверхневих вод р. Вир та р. Сейм

Показ- ники	Концентрація, мг/л								ГДК, мг/л
	Літо		Осінь		Зима		Весна		
	р. Вир	р. Сейм	р. Вир	р. Сейм	р. Вир	р. Сейм	р. Вир	р. Сейм	
pH	7,61	7,6	7,3	7,6	7,38	7,4	7,67	7,71	-
F ⁻	4,92	5,40	5,32	4,32	3,78	3,99	2,83	3,02	1,35
NH ₄ ⁺	0,55	0,22	0,69	0,09	1,00	0,11	0,22	0,09	2,6
Cl ⁻	35,495	24,40	42,57	24,70	34,62	21,7	29,96	25,30	350
NO ₃ ⁻	3,19	3,26	0,28	0,16	3,08	3,0	2,8	2,65	45
NO ₂ ⁻	0,043	0,049	0,028	0,039	0,58	0,02	0,175	0,04	3,3
SO ₄ ²⁻	91,895	50,25	235,25	56,10	248,97	56,4	68,62	44,96	500
H ₂ PO ₄ ⁻ + HPO ₄ ²⁻	10,1	12,6	7,99	8,75	5,96	7,93	3,72	4,27	3,5

ляння до річки залишків фосфорних добрив з полів під час злив, а також з побутовими стоками, що містять залишки миючих засобів та інших фосфоровмісних речовин. Підвищений вміст восени у порівнянні з зимою пояснюється різницею у співвідношенні процесів фотосинтезу та біохімічного окиснення органічних речовин. Весною концентрація фосфатів майже не перевищує норму, що пояснюється розбавленням поверхневих вод під час танення снігів. Нітрати та іони амонію за концентрацією не перевищують ГДК. Концентрація фторидів перевищує ГДК майже у 3 рази. Концентрація нітрит-іонів лежить за межами визначення, тому можна говорити про майже повну їх відсутність.

Враховуючи середній багаторічний стік р. Вир, можна сказати, що за рік до р. Сейм переноситься така кількість забруднюючих компонентів:

Показники	Маса, т
F ⁻	518,2 ± 5,2
Cl ⁻	4386,18 ± 43,7
SO ₄ ²⁻	19825,14 ± 198,3
NH ₄ ⁺	75,645 ± 0,76
NO ₂ ⁻	25,83 ± 0,25
NO ₃ ⁻	287,82 ± 2,8
H ₂ PO ₄ ⁻ + HPO ₄ ²⁻	853,62 ± 8,54

Висновки

1. У цілому стан поверхневих природних вод р. Вир протягом 2004 –2010 рр. не зазнав істотних змін. Гідрохімічний аналіз поверхневих вод басейну показує, що якість досліджуваного об'єкту в основному має тенденцію до покращання.

2. Виявлений підвищений вміст фосфатів, що перевищує ГДК у 2 рази. Концентрація фторидів за вказаний період зросла і коливається у межах 3 ГДК.

3. Зафіксована тенденція до збільшення вмісту сульфат-іонів та іону амонію. Концентрація хлоридів, нітратів, нітритів зменшилась. Отже, є перспектива відновлення якості р. Вир, що стало б основою для покращення стану міського довкілля, а також розвитку рекреаційних зон.

4. Спостереження за хімічним складом поверхневих природних вод р. Вир дають можливість говорити про те, що їх склад формується під впливом природних умов, господарської діяльності, а також антропогенного фактору.

5. У результаті проведених досліджень, встановлено, що формування складу поверхневих вод р. Сейм відбувається завдяки безпосередньому впливу його притоків, зокрема р. Вир, рівень забруднення якої підвищений за деякими показниками за рахунок скиду стічних, побутових та промислових вод підприємствами м. Білопілля та Білопільського району, а також слабо контрольованої господарської діяльності в долині водного об'єкту.

Література

1. Галущенко О. М. Водні ресурси річок України, їх використання та охорона // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: Період. наук. зб. – К., 2002. – Т. 3. – С. 82-85.
2. Водний і меліоративний фонди Сумської області: Довідник. – Суми, 2006. – 128 с.
3. Касьяненко Г. Я., Чередніченко С. В. Хіміко-екологічна оцінка якості поверхневих природних вод річки Вир / Екологія та раціональне природокористування: Зб. Наук. пр. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2008. – 215 с.
4. Потенциометрический анализ воды / Д. Мидгли, К. Торренс. – М.: Мир, 1980. – 516 с.
5. Методы исследования качества воды водоёмов / Ю.В. Новиков, Н.О. Ласточкина, З.Н. Болдина. – М.: Медицина, 1990. – 400с.
6. Буланов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. –Л.: Химия, 1986. – 432 с.

Наукове видання

Актуальні проблеми дослідження довкілля

Матеріали III регіональної наукової конференції
студентів та молодих учених
22–23 травня 2010 р.

Суми: СумДПУ, 2010 р.

Свідоцтво ДК № 231 від 02.11.2000 р.

Відповідальний за випуск **А.А. Сбруєва**

Комп'ютерний набір та верстка **Ю.І. Голубцова**

Здано в набір 11.05.10. Підписано до друку 18.05.10.

Формат 60x84/16. Гарн. New Times. Друк ризогр. Папір друк.

Умовн. друк. арк. 6,2. Обл.-вид. арк. 6,2.

Тираж 100 прим. Вид. № 73.

СумДПУ ім. А.С. Макаренка

40002, м. Суми, вул. Роменська, 87

Виготовлено на обладнанні СумДПУ ім. А.С. Макаренка