

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ КАРПАТ
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ

НАУКОВІ ОСНОВИ
ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОТИЧНОЇ
РІЗНОМАНІТНОСТІ

Матеріали дев'ятої наукової
конференції молодих учених
(Львів, 1-2 жовтня 2009)

Львів – 2009

ББК 28.088

Н 34

УДК 574/578+577.4:577.486+581.55.08

Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Матеріали дев'ятої наукової конференції молодих учених (Львів, 1-2 жовтня 2009 року). – Львів, 2009 – 196 с.

ISBN 978-966-02-5335-3

Scientific principles of the biodiversity conservation: Proceedings of the 9th scientific conference of young researchers (L'viv, October 1-2, 2009). – L'viv, 2009. – 196 p.

Редакційна група:

Академік НАН України, д.б.н., проф. М. А. Голубець (відповідальний редактор), к.б.н., с.н.с. О. Г. Марискевич, к.б.н. А. Я. Гірна, О. О. Андреева (секретар конференції).

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту екології Карпат НАН України (протокол № 7 від 22 червня 2009 року).

© Інститут екології Карпат НАН України

ISBN 978-966-02-5335-3

© Автори статей

Під час підготовки Матеріалів конференції до друку велику допомогу надали рецензенти:

к.б.н., с.н.с. А.-Т. В. Башта,
к.б.н., с.н.с. І. С. Данилків,
к.б.н., с.н.с. О. О. Кагало,
к.б.н., с.н.с. В. Г. Кияк,
к.б.н., с.н.с. Ю. В. Кобів,
д.б.н., с.н.с. М. П. Козловський,
к.б.н., с.н.с. О. В. Лобачевська,
к.б.н., с.н.с. Н. Я. Речевська,
д.б.н., проф. Й. В. Царик,
к.б.н., с.н.с. П. Т. Ященко,

за що редакційна група їм щиро вдячна.

Редакційна група

ОГЛЯДОВІ ДОПОВІДІ

М. А. ГОЛУБЕЦЬ

ПОНЯТІЙНА РІЗНОМАНІТНІСТЬ І ПОТРЕБИ ТЕРМІНОЛОГІЧНОЇ ТОЧНОСТІ В ЕКОЛОГІЇ, ГЕОСОЦІОСИСТЕМОЛОГІЇ, СЕРЕДОВИЩЕ- ЗНАВСТВІ ТА ОХОРОНІ ПРИРОДИ¹

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

Кінець ХХ – початок ХХІ століть вирізняється небувалими до того структурно-функціональними змінами на планеті. Глибокі антропогенні перетворення охопили півку життя й космічне середовище біосфери, стали причиною великомасштабних екологічних, соціально-економічних і гуманітарних криз і катастроф. Розум і керована ним праця виявилися, за В. І. Вернадським (Вернадский, 1989), найпотужнішою геологічною силою. Розумова й виробнича діяльність вселенського людства зумовили формування глобальної надсистеми – соціосфери, до складу котрої ввійшли біосфера, інші охоплені людською діяльністю геосфери, навколосемний космічний простір і людське суспільство з усіма наслідками його розумової й господарської діяльності. Роль кібернетичної пам'яті й регулятора в ній виконує Колективний Людський Розум (Голубець, 1997; Моисеев, 1988). Особливої актуальності набрала міжнародна співпраця з питань збалансованої взаємодії екологічного, соціального та економічного блоків і забезпечення “високої якості довкілля й здорової економіки для всіх народів” (Програма дій..., 2000), а також розумного керування еколого-соціально-економічними процесами не лише в локальних чи регіональних, але й у глобальних масштабах (Програма дій..., 2000; Всемирная встреча..., 2002).

На зміну постіндустріального настав етап інформаційного суспільства, основою управління геосоціосистемними процесами, прогнозування й програмування дій котрого є інформатика, комп'ютеризація, розбудова штучного інтелекту, роботизація і, врешті, пряме мовне спілкування людини з машиною. Це, в свою чергу, вимагає особливої чіткості й однозначності промовленого

¹ Текст доповіді, підготовленої на прохання Ради молодих учених Інституту

людиною слова, висловленої думки. Кожен, хто користується комп'ютером, Інтернетом, знає, що одержати за їх допомогою потрібну інформацію можна лише за умови точно поставленого запиту, використання однозначних термінів. У сфері екології, чи біології загалом, трапляється значна плутанина, термінологічна непорядкованість, навіть легковажне словотворення, різотлумачення й суржикуватість, на що натрапляємо в більшості академічних і галузевих публікацій. Ситуація ускладнюється також бурхливим розвитком науки, комплексністю досліджень, взаємопроникненням різногалузевих знань. Яскравий приклад цього маємо в галузях екології та охорони природи, понятійний апарат котрих ускладнився й частково zdeформувався під впливом актуалізації проблематики сталого розвитку, середовищезнавства, охорони довкілля тощо.

У зв'язку з потребами управління екологічними, демографічними, економічними чи, загалом, геосоціосистемними процесами постає питання про точність слова (оскільки термін – це слово, яке точно означає певне поняття, використовуване в науці, техніці, мистецтві) в біології, екології, геосоціосистемології, гуманітарних науках, охороні довкілля, тобто в тих розділах знань, які найбільше пов'язані з тематикою наукової діяльності нашого й споріднених із ним колективів.

Почнемо з екології. **Екологія** – незалежно від епітету: “сучасна” чи “майбутня”, “загальна” чи “прикладна”, “земна” чи “космічна”, була і є розділом біології, тобто вченням про взаємовідносини живих істот та їх сукупностей (популяцій, угруповань) між собою і середовищем існування, про структурно-функціональні властивості екологічних систем (від консорційних до біосфери), історію їх формування, еволюцію, природну та антропогенну динаміку, корисні функції для людини та можливості їх розумного використання. Основними розділами екології є **аутекологія** (екологія організмів), **демекологія** (екологія популяцій), **синекологія** (екологія угруповань) та **екосистемологія** (вчення про екосистеми).

Понад 140 років минуло відтоді, як відомий німецький зоолог Е. Геккель уперше дав визначення екології та впровадив це поняття в науковий ужиток. Від того часу опубліковано велику кількість наукових праць, опрацьовано детальну структурування екології, обґрунтовано потребу низки прикладних її розділів, зокрема, гідроекології, лісової, аграрної, географічної, хімічної, морфологічної,

еволюційної, історичної та інших. Незважаючи на це, деякі російські географи, філософи, економісти, гуманітарії та навіть біологи намагалися заперечити екологію як науку, визначити її як науковий підхід чи методологічний засіб, а її об'єкти, предмети, загальні пізнавальні функції передати фізичній географії. Відомий російський еколог М. Ф. Реймерс (Реймерс, 1994) назвав екологію “циклом дисциплін про виживання людства”, мегаекологією, яка об'єднує близько 50 різноманітних екологій, серед яких “екологія особистості”, “екологія суспільства”, “екологія культури”, “екологія мистецтва”, “екологія душі”. Після цього він заявив, що в такій ситуації до екології легко приєднуються навіть ті, що в ній “нічого не розуміють”... Всі стали “екологами”. Такої профанації знання ще не було в історії людства..., майже все почали називати “екологією”, у тому числі й охорону природи, й охорону навколишнього щодо людини середовища” (с. 13). На щастя, такі негативні деформації екології не відбулися ні в європейських, ні в заокеанських країнах.

Екологія як розділ біологій не має засобів для вивчення соціальних явищ та об'єктів, а використання її назви для надання нібито значущості, всеосяжності та актуальності різноманітним гуманітарним і соціально-економічним питанням й фабрикивання “новітніх” розділів науки під назвами “соціальна екологія чи екологія суспільства”, “екологія особистості, душі, мистецтва, любові” тощо є шкідливими для екології та суспільної свідомості. Вони також є підступними в соціально-екологічному та гуманітарному аспектах, оскільки грубо зміщують акценти у вирішенні часто невідкладних і наболілих питань у гуманітарній, освітянській, культурологічній, мистецтвознавчій сферах.

Суспільні явища й процеси, зокрема такі, як умови формування особистості, функціонування суспільства, розвитку моральних підвалин людей та їхньої духовності, створення сприятливого середовища для розбудови культури, мистецтва, науки мають бути об'єктом і предметом не біології, не екології, а відповідних розділів суспільствознавчих наук.

Перетворення людського розуму і керованої ним праці у потужну геологічну силу, вихід виробничої діяльності людини за межі біосфери та антропогенні зміни середовища її існування, інтенсифікація згубних екологічних і соціально-економічних процесів та деградація природних умов існування людини стали ознакою кар-

динальних змін на Землі – виникнення якісно нових структурно-функціональних взаємозв'язків і взаємовідносин між біотичними, соціальними та економічними явищами, якісно нової глобальної організованості, нової надсистеми, в котрій екологічні чинники не є визначальними.

Якщо центральним організатором біосфери, за В. І. Вернадським, так само, як й екосистем нижчих ступенів складності (біогеоценозних, ландшафтних, провінційних), є жива речовина – сукупність живих організмів, кібернетична пам'ять цих систем зберігається в їхньому генопласті – сукупності генотипів усіх особин і генотипів усіх популяцій, які є в складі екосистеми. Якщо основними функціональними рисами біосфери є живлення і біотичний колообіг, а виробнича діяльність людини стосовно біотичних систем завжди виступає як зовнішній збурювальний чинник, що спричиняє формування антропогенного середовища їхнього існування, то центральним організатором цієї нової надсистеми є всесвітнє людство з його потужним інтегральним інтелектом, величезним науковим надбанням, засобами виробництва і різючими наслідками їх використання. Роль її пам'яті й регулятора виконує людський розум, головними її функціональними рисами є праця, соціальний обмін речовин і суспільні відносини.

На підставі цього, закономірним є висновок про те, що така система не є біотичною, вона належить до категорії соціальних і має бути об'єктом вивчення відповідного суспільствознавчого розділу науки. Їй дано назву **соціосфера**, підпорядкованим їй структурно-функціональним одиницям – **геосоціосистемами**, а розділу науки, для котрого вони є об'єктом дослідження – **геосоціосистемологія** (Голубець, 1997а).

Соціосферою називаємо самоорганізовану, саморегульовану планетну систему, структурними компонентами якої є біосфера, інші трансформовані виробничою діяльністю геосфери, прилеглий до Землі Космос і людське суспільство з усіма наслідками його розумової і господарської діяльності (інтелектуальними здобутками, спорудами, інститутами, формами організації, типами виробничих відносин тощо). Вона є найбільшою, глобальною геосоціосистемою.

Геосоціосистеми – це територіально відмежовані об'єкти, в котрих функціонально поєднані екологічний, соціальний, економічний та інші блоки, і в котрих відбуваються всі організовані лю-

дями екологічні, соціально-економічні, демографічні, інформаційні та інші процеси.

У латеральному (горизонтальному) напрямі можна виділяти структурні підсистеми соціосфери за межами фізико-географічних широтних зон чи довготних провінцій. Вони відрізняються за геологічними, ґрунтовими, кліматичними, біотичними та іншими умовами, які значною мірою зумовлюють характер і напрям господарської діяльності, умови життя і побуту людей. Такими можуть бути тундрові, тайгові, лісостепові, степові, гірські, континентальні та інші геосоціосистеми. Латеральними геосоціальними підсистемами соціосфери є населені пункти, міські агломерації, промислові комплекси, адміністративні області й навіть окремі сільськогосподарські підприємства, оскільки займають соціосферний простір, характеризуються певною специфікою соціального речовинно-енергетичного та інформаційного обміну, умовами життя й праці людей, використання природних ресурсів і впливу на довкілля.

Під **геосоціосистемологією** розуміємо вчення про геосоціальні системи, їх генезис, закономірності розвитку, будови й функціонування, про структурно-функціональні зв'язки і взаємозалежності між їхніми внутрішніми компонентами та з іншими геосоціосистемами, про особливості їхньої саморегуляції, еволюції й антропогенної динаміки, принципи управління геосоціосистемними процесами з метою забезпечення оптимальних умов життя людей, збереження для теперішніх і майбутніх поколінь сприятливого навколишнього середовища та досягнення умов сталого розвитку.

Таким чином були визначені сфери компетенції двох особливо актуальних розділів науки – екології та геосоціосистемології, а також питання їх співпраці та взаємодопомоги.

До уточнення та поглиблення завдань геосоціосистемології спричинилося усвідомлення світовою громадськістю глибоких антропогенних змін у біосфері та її природному оточенні, швидких темпів виснаження невідновних природних ресурсів, істотного збільшення чисельності населення і причин постійного голодування в багатьох країнах, втрат біотичного різноманіття й погіршення умов життя людей та інших глобальних проблем. Вони були узагальнені на Конференції ООН із питань навколишнього середовища і розвит-

ку в Ріо-де-Жанейро і викладені в фундаментальній Програмі дій “Порядок денний на ХХІ століття” (2000).

Ця програма спричинилася до широкого впровадження в науковий ужиток понять “навколишнє середовище” та “сталій розвиток” і започаткувала потребу розмежування класичних екологічних термінів “середовище”, “природне середовище” і соціологічних – “**навколишнє середовище**”, “**довкілля**”, за допомогою яких характеризуємо інтегроване еколого-соціально-економічне середовище існування людини, людства загалом.

Екологічними методами вивчати особливості економічного, культурного, етнічного та інших суспільних середовищ неможливо, тому виникла потреба у новій прикладній галузі знання, якою має стати **середовищезнавство** (з англійської – інвайронментологія). Під середовищезнавством розуміють “систему знань про наше довкілля і наше місце у ньому. Вона є міждисциплінарним, інтегрованим з природничими, соціальними й гуманітарними науками, голістичним ученням про світ, що нас оточує і практично орієнтованою” (Cunningham and all, 2005). Її також визначають як “інтердисциплінарну галузь знань, котра включає як прикладні, так і теоретичні аспекти впливу людини на світ. Оскільки людина є істотою соціальною, вона мусить узгоджуватися з політикою, соціологією, економікою, етикою та філософією. Отже, вона є певною сумішшю традиційної науки, індивідуальних і соціальних цінностей та політичної свідомості” (Enger, Smith, 2004).

І якщо геосоціосистема – це функціональна єдність людності і середовища її існування, при чому, середовища системного – природного, економічного, духовного, морально-етичного, політичного тощо, то вивчення умов і закономірностей його формування та історичних перетворень, сучасного стану та його впливу на здоров’я, життєві умови, працездатність, громадську поведінку людей та багато іншого набуває особливої актуальності. При цьому геосоціосистемологія покликана вивчати закономірності структурно-функціональної організації геосоціосистем. Накопичення ж знань про навколишнє середовище (довкілля), в якому живе людина і відбуваються всі соціально-економічні та інші процеси, пов’язані з розумовою й виробничою діяльністю, про збереження його “високої якості” та охорону на засадах сталого розвитку є завданням середовищезнавства.

Зважаючи на структурну складність, багатокомпонентність геосоціосистемного середовища, середовищезнавство повинно володіти методами вивчення всіх його (природних, соціальних, економічних та інших) компонентів, його комплексного, системного і функціонального аналізу, моделювання і прогнозування його змін, обґрунтування управлінських рішень. Таким чином, **об'єктом** середовищезнавства є геосоціосистемне середовище, **предметом** – його екологічні, соціальні та економічні параметри, їх комплексні просторові й часові зміни, моделювання і прогнозування цих змін та обґрунтування способів керування ними (Голубець, 2008).

Геосоціосистемологія, таким чином, вимальовується як теоретична основа середовищезнавства і сталого розвитку, а середовищезнавство як базова прикладна галузь знання про розумне, збалансоване використання природних, соціальних та економічних ресурсів, охорону довкілля, управління геосоціосистемними процесами для реалізації основної мети сталого розвитку – “високої якості навколишнього середовища і здорової економіки для всіх народів світу” (Програма дій..., 2000). Середовищезнавство є науковою основою **інвайронменталістики** – системи практичних заходів зі сталого функціонування геосоціосистем і збереження сприятливих для людини умов довкілля.

Геосоціосистемне (навколишнє) середовище є емерджентною сукупністю природних, економічних, суспільних, технічних, політичних та інших компонентів. Тому середовищезнавство повинно користуватися методами й результатами досліджень різних галузей знання, передусім географії, екології, медицини, економіки, соціології, етики, інформатики, кібернетики тощо. Його завданням є глибока територіальна, структурна і функціональна характеристика геосоціосистем, їх категоризація й класифікація за показниками стану навколишнього середовища, моделювання й прогнозування геосоціосистемних процесів, постійний моніторинг змін основних параметрів довкілля і комплексне обґрунтування управлінських рішень.

Зробити це засобами окремих класичних розділів науки (екології, географії, економіки, соціології, медицини тощо) неможливо. Потрібні наукові колективи нового типу, новітні відділення в академіях наук, в яких над сучасними важливими проблемами подолання соціальних криз, економічного розвитку, розумного природокористування й охорони довкілля, управління еколого-соціально-

економічними процесами, за єдиними задумом, метою, програмою і планом працювали б різнофахові кадри (біологи, екологи, географи, економісти, суспільствознавці, медики, системологи, інформатики, кібернетики тощо).

У підсумку маємо твердо засвоїти те, що охорона навколишнього середовища (довкілля) є комплексною суспільною, еколого-соціально-економічною, середовищезнавчою проблемою. Охорона ж природи, хоч і є соціально орієнтованим, необхідним для суспільства й виконуваним людиною видом діяльності, за своїм змістом належить до категорії природничих, біологічних, екологічних.

Тепер звернемо увагу на низку інших питань у контексті проаналізованих розділів науки. Передовсім треба припинити безпідставну плутанину щодо поняття “сталий розвиток”. На жаль, через 17 років після конференції в Ріо-де-Жанейро в Україні немає затверджених на державному рівні ні Концепції, ні Стратегії, а через те й Програми сталого розвитку. Натомість дотепер триває безпредметна дискусія щодо самого терміну “сталий розвиток”.

Науковці, замість того, щоби розробляти базові питання проблеми, дискутують з приводу того, чи цей розвиток називати сталим, чи може стійким, збалансованим, гармонійним, симбіотичним, забуваючи про те, що термін “сталий розвиток” прийнятий майже 15 років тому Науковою радою з проблем навколишнього середовища і сталого розвитку НАН України, увійшов у широкий науковий вжиток, фігурує в державних документах, законах, міжнародних угодах. Окрім того, треба врахувати, що жодним терміном з одного чи двох слів нікому ніколи не вдавалося описати величезний обсяг різнопланових і всеосяжних проблем, об’єднаних у “Програмі дій. Порядку денному на XXI століття”. Їх не слід вишукувати в термінах “sustainable development”, “rozwoj stały”, “устойчивое развитие”, “сталий розвиток” чи інших. Ці терміни – **це символи**, умовне позначення складного комплексу екологічних, економічних і соціальних проблем, складної системи взаємозалежностей між різноманітними сферами виробничої, громадської, інтелектуальної, фінансової, управлінської діяльності та різноманітних заходів, спрямованих на забезпечення “високої якості довкілля і здорової економіки для всіх народів світу”. Перевага терміну “сталий розвиток” полягає в тому, що він індиферентний, перекриває собою всі конкретні терміни, до яких завжди виникає потреба додавати пояснення щодо стійкості, тривалості чи збалансованості.

В усіх випадках, коли є потреба відтінити термін “сталий розвиток”, розшифровувати чи пояснювати його сутність, можна використовувати відповідні додаткові, доречні епітети, які розкривають риси його структурності, системності, функціональності, збалансованості, темпоральності, регіональності, глобальності тощо. Замінювати його іншим терміном неприпустимо. Детальнішу інформацію з цієї тематики можна знайти в раніше опублікованих працях (Голубець, 2006).

Наступне питання стосується біотичної й ландшафтної різноманітностей. На підставі глибокого аналізу літературних даних і результатів досліджень науковців Інституту екології Карпат НАН України (Голубець, 2003; 2005) ми дійшли висновку, що важливою передумовою успішного розгляду цього питання повинно бути визначення основних рівнів організації живого. Аналіз літератури показав, що таких рівнів різні вчені виділяли від 4 до 12, а сукупна їхня кількість сягає 25. При цьому більшість авторів не завдавали собі труднощів керуватися певними науковими принципами виділення декларованих ними рівнів, плутали рівні організації і рівні пізнання.

Найважливішими критеріями для визначення основних рівнів організації є **ступінь цілісності, універсальність, самостійність існування, основна функція в природі та наявність механізмів саморегуляції (пам’яті й регулятора)**. За цими критеріями, все різноманіття живих систем на планеті зводиться до трьох основних рівнів організації – **організмowego, популяційного та екосистемного**. Їм підпорядковані всі відомі в науці ступені структуризації (ступені організації, за Завадським, 1968).

Організмівий рівень організації виконує велику кількість функцій, але найважливішою із них є розмноження і насичення простору живою речовиною, відтворення життєвого субстрату, постійний процес синтезу й деструкції, розгортання біотичного кругообігу та ускладнення біосфери.

Основна функція **популяційного** рівня організації – це формування в певному ареалі (зайнятому однією популяцією) такого населення виду, яке за структурою і життєвими особливостями найбільше відповідає середовищу його існування; іншими словами, – це адаптація популяції до біотичних та абіотичних компонентів тих систем, у котрих вона є структурним блоком.

На **екосистемному** рівні організації реалізується третя найважливіша функція живих систем – безперервний обмін речовиною,

енергією та інформацією між усіма живими її компонентами та середовищем їх існування. У системах цих трьох рівнів організації відбуваються всі біотичні процеси, і поза ними життя не існує (Голубець, 2000).

Саме ці три рівні організації були визнані базовими для визначення основних одиниць біотичної різноманітності в “Програмі дій. Порядку денному на ХХІ століття” і “Конвенції про біологічне різноманіття”, тобто *видовий (організмівий, індивідуумний), популяційний та екосистемний*. Це дало змогу досягти дуже важливої мети: 1) запропонувати узагальнену і спрощену схему систематизації біотичної різноманітності, зрозумілу для широких кіл громадськості; 2) допомогти усвідомити в усіх сферах виробництва завдання та обсяги збереження цієї різноманітності; 3) залучити до практичної діяльності якнайширші кола населення – учнів, домогосподарок, фермерів, підприємців, учених, державних діячів та ін.

Визначення основних рівнів і ступенів організації живого – це лише перший крок, найзагальніша канва, на якій розкривається загальна біорізноманітність органічного світу.

У зв’язку з цим слід мати на увазі, що:

1) біорізноманітність – це одна з найхарактерніших рис живого. Її повне, абсолютне пізнання – неможливе, оскільки вона динамічна, постійно мінлива, зумовлена спадковою мінливістю (мутаційний процес), постійною боротьбою за існування і дією природного добору, а також мінливістю умов середовища;

2) глибина пізнання біотичної різноманітності залежить від рівня розвитку науки, досконалості методів і засобів досліджень. Схематично можна вважати, що в історичному (чи часовому) плані вона пов’язана з поступом морфології, систематики, біоценології, анатомії, фізіології, біохімії, генетики, молекулярної біології та інших галузей знань.

Для науковця-біолога поняття біорізноманітності охоплює всі її прояви на всіх рівнях організації і ступенях структуризації живого – від макромолекули до біосфери.

3) біотична різноманітність – основа стійкості й стабільності біосистем, екосистем, біосфери. Пізнання її, раціональне використання, збереження та охорона були важливим завданням протягом усіх часів існування людства (адекватно до рівня суспільних знань). Але особливої актуальності вони набули в наш час – ноосферного

стану біосфери, коли “людський розум і керована ним праця” (за Вернадським) спричинилися до швидкої втрати біорізноманітності.

Для потреб науки, освіти і виробництва доцільно розрізняти три обсяги понять “біорізноманітність”:

а) у **сфері загальнонаукового вжитку** біотична різноманітність – це загальна сукупність різноманітностей біотичних систем усіх рівнів організації і ступенів структуризації живого (від молекулярного до біосферного), вивчених, чи тих, що перебувають у процесі вивчення різних розділів біології чи суміжних з нею галузей знань. Загальна біотична різноманітність – безмежна;

б) у **сферах різних галузей біологічних знань** біотична різноманітність – це сукупність різноманітностей біотичних систем, досліджених засобами конкретних галузей знань: генетики, ботаніки, зоології, мікробіології, мікології, морфології, анатомії, фізіології, біохімії, фармакогнозії, фітотерапії, популяційної біології, екосистемології та ін. У зв’язку з цим, у назві, яка відображає сутність біорізноманітності, повинна фігурувати назва галузі знань, засобами котрої ця різноманітність виокремлена, наприклад, морфологічна (анатомічна, фізіологічна, біохімічна...) різноманітність певного органу (тканини, органіда...), певної популяції (групи особин, екотипів...), певного виду рослини чи тварини;

в) у **виробничій сфері** біотична різноманітність зводиться до переліку чи сукупності тих конкретних рівнів організації чи ступенів структуризації, які стають об’єктами практичної зацікавленості. Такими базовими одиницями біорізноманітності у "Програмі дій. Порядку денному на XXI століття" є видова (видове різноманіття планети чи будь-якої іншої визначеної території), популяційна та екосистемна.

У зв’язку з цим, доречно використовувати також три терміни для означення згаданих біорізноманітностей:

1) **загальна або інтегральна біорізноманітність** – загальна сукупність відмінностей біотичних систем усіх рівнів організації і ступенів структуризації живого;

2) **галузева або об’єктна біорізноманітність** – сукупність відмінностей біотичних систем, визначених засобами певного розділу біології;

3) **господарська або прикладна біорізноманітність** – сукупність відмінностей біотичних систем, використовуваних для вирішення певних виробничих завдань (Голубець, 2003).

На жаль, не маємо такої ж обширної інформації про популяційну й екосистемну різноманітність, як про видову, та й популяційна біологія й екосистемологія значно молодші від класичних біологічних наук. Однак можемо припускати, що вона така ж величезна, як і видова (й внутрішньовидова). Але, якщо останню можна зберегти у вигляді кількох особин у ботанічному саду, в штучних умовах, то збереження популяційної й екосистемної різноманітності можливе лише за умови територіальної охорони. Тому в царині популяційного та екосистемного біорізноманіття виникають два важливі завдання: по-перше, чимнайширшого вивчення цього різноманіття засобами різних галузей біології – від генетики до популяційної біології й екосистемології, по-друге, опрацювання наукових засад визначення популяцій та екосистем, яких необхідно охопити заходами охорони, по-третє, вже тепер, на основі наявної інформації розгорнути роботу зі складання реєстру і кадастру тієї різноманітності популяцій та екосистем, які підлягають збереженню.

Питання **ландшафтного різноманіття** вперше було обговорене на конференції Міністрів охорони довкілля 55 країн Європи “Довкілля для Європи” 23-25 жовтня 1995 р. в Софії і викладене у “Всеєвропейській стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття” (1988).

У цій Стратегії його визначено “як формальне вираження численних зв’язків, що мають місце в цей час між індивідумом або суспільством та топографічно окресленою територією, і зовнішній прояв яких є результатом впливу природних і людських чинників та їх комбінацій протягом певного часу”. Самі ландшафти трактують “як унікальну сукупність культурних, природних і геологічних компонентів”.

Тобто ландшафтна різноманітність установлюється з краєзнавчих, краєвидних, ландшафтно-архітектурних, естетичних позицій.

Це свідчить про наявність лише примітивної канви і побутового підходу до розгляду проблеми ландшафтного різноманіття. Для того, щоби приступити до ефективного її вирішення, передовсім потрібна розробка наукових основ аналізу ландшафтно-різноманітності в межах фізико-географічних та адміністративних районів й областей, наукових підходів, принципів і методів оцінки ланд-

шафтів, їх класифікації за показниками унікальності і критеріїв, за якими їх можна зараховувати до певної категорії унікальності та захисності. Після того, як буде складений кадастр таких ландшафтів, можна ставити питання про прийняття державних документів (законів, постанов, указів) про їх збереження.

На жаль, ні краєзнавство, ні ландшафтознавство до тепер не лише не мають наукової інформації, але й наукових підходів до більш системної характеристики ландшафтного різноманіття в Україні. Відсутні кінцево узгоджена номенклатура територіальних комплексів різних рангів, ба навіть остаточно прийнятий обсяг поняття “ландшафт” і “ландшафтне різноманіття” (Маринич, 2000).

Поняття про ландшафтну різноманітність покликане зосередити увагу громадськості на потребі збереження процентного співвідношення, просторового розташування і часового розвитку екосистем, композицію вгідь, яка відображає історію розвитку краю, причинно пов’язана з геологічною й геоморфологічною основою території і тісно пов’язана з етнічними, духовними та естетичними потребами населення (Голубець, 2005).

Поряд із потребою наведення порядку у сфері “понятійного різнобою” слід звернути увагу хоча б на деякі мовні недоречності, якими переповнені наукові журнали, збірники наукових праць, тез доповідей і монографії:

1. Дослідники пишуть про умови “**зростання видів**”. Слово “**зростання**” означає ставати більшим, вищим, довшим у процесі росту, збільшуватися кількісно, набувати досвіду, вміння тощо. Види не зростають, а **ростуть**. Похідним від цього є термін “**місцезростання**”. Це калька російського “местопроизростания”. Вид чи угруповання знов-таки **росте**, виростає, знаходиться, а не зростає, тому говорити можемо про місця росту, поширення, знаходження, локалізації виду.

2. Термінами “**біологічні системи**”, “**біологічні процеси**”, “**біологічна різноманітність**”, “**біологічні властивості**” тощо більшість біологів характеризують явища і процеси у “живій речовині”, відображають риси чи властивості живого. Але ж ці процеси, явища, властивості, системи тощо є **біотичними** (біотичні властивості, біотичний кругообіг, біотична різноманітність, біотична структура, біотичні взаємовідносини та ін.). **Біологічним** є все те, що стосується біології як науки: біологічні методи, підходи, дослідження, лабораторії, інститути тощо. Біологічними можуть бути й

системи, якщо вони відображають структуру біології як науки. Так само моніторинг називають **фітоценотичний чи біогеоценотичний**, а він може бути лише фітоценологічним, біогеоценологічним, тобто реалізованим науковими засобами і методами певного розділу науки. Фітоценотичними є ознаки, властивості чи процеси в рослинних угрупованнях.

3. Засмічені наукові праці поняттями: – **“лімітуюча дія фактора”** – потрібно **лімітаційна** дія фактора (використання активних дієприкметників в українській мові обмежено);

– **“кліматорегулююча функція”** – це також російська калька; українською – **кліматорегуляційна**;

– **“саморегулююча оболонка Землі”, “саморегулююча цілісна система”** (йде мова про біосферу). Якщо ведеться мова про кібернетичні механізми, то вони в керованій системі є **саморегуляційними**, самі ж системи є **саморегульованими**, тобто саморегулюються за допомогою своїх внутрішніх засобів;

– **“трав’янисті екосистеми”, “трав’янисті види”**. Трав’янистий по-українськи – за смаком, виглядом, консистенцією нагадує траву; рослинні угруповання, рослинний покрив, рослинні системи є **трав’яними**;

– **“сінокосіння”** – позбавлене сенсу поняття, оскільки сіна не косять, сіно утворюється в процесі висушування скошеної трави. Українською мовою косіння і збирання трави називається **косовицею**, агротехнічний захід називають **викошуванням, скошуванням, сінозаготівлею**; земельна ділянка, на якій скошують траву і заготовляють сіно, зветься **сіножаттю** або **сінокосом**;

– процес **“обумовлений”** певним чином, впливом, дією. **“Обумовлений”** з російської перекладається як обумовлений і зумовлений. **“Обумовлений”** українською переважно означає подію або явище, обмежене певною умовою (йду на роботу за умови, якщо мороз не перевалить за - 20°). Процес може бути лише **“зумовленим”**, спричиненим (різниця в приростах зумовлена (спричинена) неоднаковими умовами зволоження ґрунту);

– **“фітоценоза відносяться”, “види відносяться до фракцій”, “об’єкти відносяться”, “до популяції прийнято відносити... групу особин”, “синантропні види міста... не відносяться до флори”, “досліджувана територія відноситься до... району”** – помилки в “Українському ботанічному журналі”, які масово деформують милозвучну українську мову. Усі кудись щось відносять, або

самі себе носять – відносяться. Фітоценози, види, об'єкти, території нікуди себе не відносять, вони **належать** до чогось (когось). Клони, популяції, проблеми краще не відносити, а **зарховувати**. До справ чи подій не слід відноситися (за логікою це неможливо), до них треба **ставитися**;

– “**площа скоротилася... вдвічі**”, “**фактори скорочення ареалу**”, “**скорочення площі**” і “**скорочення масштабів**” – хіба може скоротитися (стати коротшим) те, що не має довжини. Площа, ареал, будь-що, розмір якого визначається в одиницях площі, не можуть скоротитися, вони можуть лише **зменшитися**. Масштаб також не буває коротким, він може бути великим (але не крупним), середнім, дрібним;

– “**викликають утворення... пилку**” – викликати можна лише те, що має слух або інші органи сприйняття виклику (наприклад жестом). Утворення, зміни, події, реакції тощо **спричиняють (зумовлюють)** певні фактори;

– “**дана фракція**”, “**дана робота**”, “**дана проблема**”, “**даний напрямок**”, “**дана стаття**”, “**даний вид**”, “**дане повідомлення**”, “**даний ефект**” – усіх їх треба означати займенниками “**цей, ця, це, ці**”. Даними можуть бути показники в таблицях, зведеннях (наприклад, статуправліннь), цифрова, звукова інформація в ЕОМ, тобто те, що дає можливість зорієнтуватися в ситуації, або те, що хтось комусь дає.

Справжнім рудералом у мові й літературі стало слово “складати”: “терміни, що **складають** понятійний апарат”, “показники таксонів **складають** систематичну структуру флори”, тиск **складає** 630 мм, температура **складає** 17°, ВВП **складає**..., картопля **складає** 20 % кормового раціону, луки **складають** основну частину вгідь і т.д. і т.п. В усіх цих поняттях має фігурувати слово “**становить**”.

На жаль, і в друкованій продукції, і в мовленні таких покручів багато. Було б корисно, якби кожен науковець, кожна інтелігентна людина продовжила для себе їх перелік і допомогла б іншим позбуватися цих прикрих помилок.

Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. – М.: Наука, 1989. – 263 с.

Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. – К.: 1988. – 52 с.

Всемирная встреча по устойчивому развитию (26 августа – 4 сентября, 2002). – Йоганнесбург, 2002. – 85 с.

- Голубець М. А.** Від біосфери до соціосфери. – Львів: Поллі, 1997. – 252 с.
- Голубець М. А.** Вступ до геосоціосистемології. – Львів: Поллі, 1997а. – 252 с.
- Голубець М. А.** Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.
- Голубець М. А.** Біотична різноманітність і наукові підходи до її збереження. – Львів: Ліга-Прес, 2003. – 33 с.
- Голубець М. А.** До питання про ландшафтну різноманітність // Укр. географ. журн. – 2005. – № 4. – С. 11-15.
- Голубець М. А.** «Розвиток сталий» чи «збалансований»? // Укр. географ. журн. – 2006. – С. 66-69.
- Голубець М. А.** Середовищезнавство, його пізнавальна та прикладна суть. – Укр. географ. журн. – 2008. – №1. – С. 19-23.
- Завадский К. М.** Вид и видообразование. – Л.: Наука, 1968. – 404 с.
- Маринич О. М.** Наукові засади дослідження ландшафтного різноманіття України // Проблеми ландшафтного різноманіття України. Збірн. наук. праць. – К., 2000. – С. 11– 16.
- Моисеев Н. Н.** Судьба цивилизации. Путь разума. – М.: Молодая Гвардия, 1988. – 228 с.
- Програма дій.** Порядок денний на XXI століття ("Agenda 21"). – К.: Інтелсфера, 2000. – 360 с.
- Реймерс Н. Ф.** Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
- Cunningham W. P., Cunningham M. A., Saigo B. W.** Environmental Science: a global concern. Eighth edition. – Boston-Toronto: Wm. C.Brown Publishers, 2005. – 600 p.
- Enger E. D., Smith B. F.** Environmental Science: a study of interrelationships. Ninth edition. – Boston-Toronto: Wm. C.Brown Publishers, 2004. – 477 p.

M. HOLUBETS

**CONCEPTUAL DIVERSITY AND DEMANDS
FOR TERMINOLOGICAL ACCURACY IN ECOLOGY,
GEOSOCIOLOGY, ENVIRONMENTOLOGY
AND NATURE CONSERVATION**

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

The matter, assignments, objects and topics of ecology, geosociology and environmentology are considered. The fields of competence of these sciences are discussed.

О. О. КАГАЛО

РОЗБУДОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ В УКРАЇНІ: ПРИНЦИПИ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

Наприкінці ХХ – початку ХХІ століть номінативний етап розвитку природоохоронних ідей досяг свого логічного завершення. У 1992 році конференція ООН з навколишнього середовища й розвитку в Ріо-де-Жанейро прийняла конвенцію про біорізноманіття як основу еволюції та функціонування екосистем і біосфери загалом, і сталого забезпечення потреб населення Землі. Ця конвенція фактично відобразила на міжнародному правовому рівні сучасну парадигму охорони природи. Вона проголосила збереження не окремих ланок природи (видів, угруповань), а головних рівнів організації біоти – від сукупності особин певного виду (популяції) до екосистем – біорізноманітності. Ідея збереження біорізноманітності як фундаментальної властивості живого, що зумовлена природними механізмами еволюції, спричинила необхідність обґрунтування нових підходів до реалізації практичних засад охорони природи, які забезпечили б збереження певної сталості умов середовища, за яких відбувається еволюція біоти за неминучого нині зростання антропогенного тиску на довкілля й подальшої трансформації ландшафтів. Зокрема, залучення поряд із заповідними територіями до системи охоронюваних територій земель, на яких відбувається господарська діяльність.

Власне, як відповідь на вирішення цих завдань, сформувалася ідея екологічної мережі як основи збереження ландшафтно-біотичної різноманітності в умовах антропогенно трансформованих ландшафтів і домінування вторинних екосистем у біогеоценотичному покриві. Екомережа як інтегральна система територіальної організації збереження біотичного й ландшафтного різноманіття передбачає охоплення як територій традиційного збереження (об'єкти природно-заповідного фонду), так і територій тою чи іншою мірою трансформованих людиною і, навіть, техногенних, котрі мають певне значення для збереження умов існування визначених видових комплексів або угруповань. Ця ідея виникла у Європі на основі базових міжнародних документів, що визначають пріоритети збереження біоти й ландшафтів континенту.

Методологічною основою формування екомереж є Міжнародна стратегія сталого розвитку, засади якої проголошені декларацією міжнародної конференції ООН з навколишнього середовища й розвитку в Ріо-де-Жанейро. Основні підходи й принципи формування загальноєвропейської мережі визначені Бернською конвенцією про збереження біорізноманітності й середовищ існування у Європі. У країнах Євросоюзу вони знайшли деталізацію в директивах щодо збереження диких птахів (Council Directive 79/409/EEC on the conservation of wild birds), яка визначає території спеціальної охорони (Special Protection Areas), а також щодо збереження природних оселищ існування дикої фауни та флори (Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora), котра визначає ділянки, важливі для Європейського союзу (Sites of Community Importance) в аспекті збереження біотичної й ландшафтної різноманітності. Ці дві директиви формують програму “Природа-2000” (Natura-2000) для організації системи територій спеціального збереження (Special Areas of Conservation).

В основі концепції екомережі лежить ідея збереження певних типів оселищ (біотопів), як середовищ існування визначених видів, або їх груп, що мають важливе значення для збереження біорізноманіття Європи. Методологія “біотопної” (оселищної) охорони – це своєрідний інструмент уніфікації підходів до охорони біотичного й ландшафтного різноманіття в країнах Європи. В основі різних програм, що випливають із цієї концепції (Natura-2000, Emerald) лежить принцип виділення ділянок земної поверхні (sites), що визначаються за певними, конвенційно погодженими, властивостями чи характеристиками, які відповідають цінностям європейського природоохоронного значення (місцевиростання чи мешкання видів рослин і тварин, місцезнаходження рідкісних типів угруповань тощо).

Багато країн Європейського Союзу вже зробили відповідні заяви, що інформують про створення національних екомереж, до складу яких включені елементи загальноєвропейського значення.

Для країн, які не належать до Євросоюзу, території спеціального збереження та середовища існування рідкісних і зникаючих видів визначені Резолюцією Постійного комітету Бернської конвенції № 4 від 1996 року (“Перелік зникаючих видів природних середовищ існування, які потребують спеціальних заходів збереження”). Ці природоохоронні об’єкти формують Смарагдову мережу Європи (Emerald), яка є аналогом програми “Natura-2000” (Закон про при-

еднання до Бернської конвенції Верховна Рада України прийняла 29 жовтня 1996 року). Загальноєвропейська стратегія збереження біотичного й ландшафтного різноманіття визначає пріоритетним напрямком створення Загальноєвропейської екологічної мережі.

Іншими міжнародними правовими основами розвитку екомережі є Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин (Україна приєдналася 18 березня 1999 року) та Конвенція про водно-болотні вгіддя, які є середовищем існування водоплавних птахів (Україна приєдналася 29 жовтня 1996 року).

Європейська екомережа запланована як фізична мережа природних і напівприродних територій європейського значення. Її формування є головним напрямом реалізації Загальноєвропейської стратегії збереження біотичної та ландшафтно-різноманітності, котра була затверджена на конференції міністрів довкілля країн Європи у Софії 1995 року. Контрольними термінами розбудови Європейської екомережі визначено 1999 р. – розробка програми її створення, завершити виконання якої планувалося 2005 року. Разом із тим, приєднання нових країн до Євросоюзу зумовило деяку корекцію цих термінів.

В основі виділення територій, перспективних для включення до екомережі, за прийнятими в країнах Європи критеріями, лежить виділення типів оселищ (біотопів, ділянок земної поверхні [sites], місць існування, оселищ [habitats], екосистем, ландшафтних виділів тощо), яким характерна наявність відповідних складових (як біотичних, так і абіотичних), що визначають їхню особливу роль у збереженні умов виживання й розвитку популяцій видів, котрі потребують охорони. У зв'язку з цим важливого значення набувають різні підходи до класифікації та оцінки природоохоронного статусу біотопів. Розроблено низку класифікаційних схем, таких, наприклад, як EUNIS, CORDIS та ін., в основі яких лежать принципи, сформульовані Голланськими вченими під час формування Palearctic Habitats Classification. Тому, вибір територій того чи іншого призначення в рамках екомережі здійснюється на підставі узагальнення детальної інформації про поширення видів рослин і тварин, шляхи міграцій тварин, достатньо детальних карт рослинності та її класифікаційних схем. Практично всі країни, що ввійшли до Євросоюзу, на час формування національних екомереж мали узагальнені хорологічні атласи флори й фауни, причому деякі з них – дуже детальні. Завдяки цьому реалізація вибору біотопів, що стано-

влять першочергову цінність для збереження біотичного й ландшафтного різноманіття у цих країнах здебільшого становила лише технічну проблему. Відповідних затрат потребувало їх подальше картування й визначення структури елементів екомережі.

Слід відзначити, що категорії “біотоп” та “екосистема” в контексті концепції оселищної (“біотопної”) охорони не тотожні. У контексті біотопної охорони “біотоп” (оселище) є конвенційно погодженою, “договірною” категорією, що служить для означення типів ділянок, що потребують охорони за ознакою їх приналежності до певних типів екосистем. Причому, у складі певного типу оселища може бути представлено кілька типів екосистем. У такому розумінні категорія “біотоп” є значно ширшою від її традиційного екосистемологічного тлумачення, тому, в українській термінологічній практиці доцільно користуватися адекватнішою до змісту поняття категорією “оселище”. Разом із тим, до певних типів оселищ, що потребують охорони, можуть бути зараховані екосистеми, що не відповідають природним виділам земної поверхні, тобто не є біогеоценозами, а представлені певним типом середовища (іноді вторинного походження), яке сприяє формуванню та співіснуванню комплексу консортивно пов’язаних організмів (нори рийних тварин, урвисті береги річок, складені глинистими породами, пні тощо).

Отже, категорія оселища (“біотопу”) у цьому контексті також перетворюється на своєрідний інструмент виявлення важливих для збереження ділянок, для яких характерна наявність відповідних умов для формування та існування об’єктів охорони (популяцій рослин і тварин, угруповань тощо).

Таким чином, однозначно можна констатувати, що в контексті CORINE-ідеології, “біотоп” та “екосистема” є різними поняттями. Тому, класифікація екосистем та інвентаризація їх типів є лише передумовою виділення типів оселищ (або, за термінологією CORINE – “біотопів”, типів “біотопів”) як об’єктів охорони з подальшою інвентаризацією їх просторового розміщення.

В Україні були запроваджені дещо інші критерії до формування екомережі, що значною мірою зробило схеми екомережі України несумісними з аналогічними схемами європейських країн. Особливо відчутно це проявляється на прикордонних територіях, де виникає необхідність узгодження структури регіональних екомереж України з європейськими. Принциповим є фактичне ігнорування в Україні “оселищних (“біотопних”) критеріїв” вибору складових

елементів екомережі й абсолютизація значення територій та об'єктів природно-заповідного фонду як основи екомережі з подальшим, часто штучним, залученням природоохоронних територій іншого статусу (водоохоронних, рекреаційних тощо) як елементів екомережі допоміжного рангу: буферних зон, відновних територій, екокоридорів тощо.

Більше того, принципи оселищної охорони біотичного й ландшафтного різноманіття, визнані практично в усіх країнах Європи, фактично не згадуються в жодному правовому документі стосовно розбудови національної екомережі України, що виводить цю концепцію за межі природоохоронного правового поля України. Це призводить до багатьох негативних явищ, про які буде сказано далі.

У формуванні національної екомережі Україна спирається на юридично-правовий підхід, не маючи ще достатньої наукової основи для обґрунтування її структури й конфігурації на оселищних засадах у вигляді відповідних баз даних щодо поширення видів і типів оселищ, оформлених із застосуванням сучасних ГІС-технологій. Негативним є те, що цілеспрямовані роботи з подолання цього недоліку проводяться в Україні лише на ініціативних засадах і, здебільшого, за кошти міжнародних фондів і в рамках діяльності громадських організацій. Причому, офіційні наукові й державні кола часто дуже мало обізнані щодо того, які власне науково-дослідні роботи в рамках міжнародних грантів проводяться в контексті формування інформаційної основи розбудови екомережі на засадах, що відповідають прийнятій у зарубіжних країнах оселищній методології.

Суттєвими особливостями реалізації заходів щодо розбудови екомережі в Україні є:

- Примат юридично-правових та інтуїтивно-вольових підходів до формування екомережі перед науково-аналітичними: на законодавчому рівні, з урахуванням досвіду й суб'єктивного бачення проблеми певними фахівцями, було визначено структуру національної екомережі й критерії вибору її базових елементів, які не відповідають прийнятим у країнах Європи; законодавчо прийнята концептуальна схема екомережі за рівнем узагальненості практично не відповідає біогеографічним критеріям.

- Фактичне ігнорування базових критеріїв, що полягають у виборі територій спеціальної охорони на підставі даних про поширення видів і типів оселищ. Причому жодний правовий акт України

(крім документів щодо ратифікації відповідних конвенцій, які в Україні на практиці в аспекті аналізованого питання мають лише другорядне значення) не визнає базового принципу вибору ділянок для формування елементів екомережі – тобто не визнає категорії “тип оселища” як інструмента визначення об’єктів охорони.

- Практична відсутність підтримки на державному рівні проведення відповідних досліджень щодо поширення видів, класифікації та інвентаризації типів оселищ, що підлягають охороні.

Отже, був порушений базовий принцип, за котрим основою розбудови екомережі є біогеографічні сади – реальні дані про поширення видів і місць їх існування – оселищ (“біотопів”, *habitats*), на підставі яких визначають ділянки (*sites*) спеціального збереження.

Разом із тим, наявність законодавчо закріпленої концептуальної схеми національної екомережі (надміру загальної за своєю біогеографічною суттю) була сприйнята як безпосередня вказівка до дії і за її зразком почалася “розробка” регіональних схем для областей. Очевидно, що це не могло не призвести до іноді “оригінальних” розробок.

Відсутність в Україні достатніх даних щодо поширення видів і типів оселищ для обґрунтування структурних елементів екомережі зумовило те, що регіональні схеми, розроблені для окремих регіонів, або для коридорів національної екомережі, виявляються не більше як концептуальними моделями, які в подальшому необхідно деталізувати на рівні реальних виділів землекористування. Що ж стосується об’єктів природно-заповідного фонду як ядер екомережі, то в більшості випадків необхідним є наукове обґрунтування спроможності виконувати ними ці функції. Крім того, поділ базових елементів екомережі, зокрема природних ядер, за рівнем значущості (локальні, регіональні, національні тощо) суперечить самій ідеї виділення ділянок для охорони за оселищними критеріями, оскільки, згідно з Бернською конвенцією, такими ділянками є території, що мають європейське значення для збереження видів і місць їх існування.

В Україні здійснюються оригінальні роботи щодо розробки класифікації екосистем з використанням критеріїв європейських класифікаційних схем. Дуже активно цими питаннями займаються фахівці Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. Разом із тим, є роботи, в яких відбувається підміна класифікації типів осе-

лиць (“біотопів”) класифікацією екосистем, що принципово суперечить методам, прийнятим в інших країнах. Крім того, є випадки, коли за наявності розробленої для певного регіону класифікації екосистем, її автори під час обґрунтування структури екомережі того ж регіону користуються критеріями пріоритету заповідних територій, які з’єднують абсолютно біогеографічно довільними й безпідставними “коридорами”, ігноруючи власні розробки, що могли б слугувати підставою виділення відповідних типів оселищ, що відповідають критеріям оселищної концепції охорони, або для вже штучно “створеної” екомережі робиться перелік типів екосистем, які, будімо представлені в межах її екокоридорів.

За таких обставин склалася ситуація, за якої в Україні фактично немає жодного регіонального переліку типів оселищ (“біотопів”) європейського значення, крім переліку, що недавно був підготований групою фахівців для рівнинної частини Закарпаття (Кіш, Мандрик, Мірутенко, 2006).

Тому, в умовах України виникає низка специфічних проблем, які необхідно брати до уваги під час розробки регіональних схем екомережі з урахуванням як вимог Українського законодавства, що є неминучим, так і з урахуванням критеріїв оселищної (“біотопної”) охорони, без яких будь-яка схема екомережі є лише схоластичною фантазмагорією, побудованою на інтуїтивно-вольових рішеннях авторитетних осіб, хай навіть зі значним досвідом природоохоронної діяльності й знанням біоти країни.

Ці проблеми впливають з основних завдань створення Загальноєвропейської екомережі, Європейської програми її формування та структури, що передбачає виділення чотирьох типів елементів.

Основними завданнями щодо створення Загальноєвропейської екомережі є:

1. Збереження всього комплексу екосистем, середовищ існування, видів та їхнього генетичного різноманіття, а також ландшафтів європейського значення.

2. Забезпечення достатнім простором природних середовищ для збереження видів.

3. Створення необхідних умов для розселення і міграції видів.

4. Забезпечення відновлення компонентів ключових екосистем, які зазнали руйнування.

5. Захист екосистем від потенційних негативних факторів.

Європейська програма формування екомережі передбачає:

1. Обґрунтування критеріїв для виділення ключових районів, екокоридорів, відновлювальних районів і буферних зон, з урахуванням біогеографічних зон Європи.

2. Відбір екосистем, типів середовищ існування (“біотопів”), видів і ландшафтів європейського значення.

3. Визначення конкретних ділянок для збереження, покращення або відновлення екосистем, середовищ існування, видів та їхнього генетичного різноманіття, а також ландшафтів європейського значення.

4. Опрацювання керівних принципів (директив), які забезпечать максимально послідовне та ефективне здійснення заходів щодо створення екомережі.

Структурними елементами екомережі є:

1. Природні ядра або осередки (ключові райони) для збереження екосистем, середовищ існування, видів і ландшафтів європейського значення.

2. Екокоридори або перехідні зони для забезпечення взаємозв'язків між природними екосистемами – елементи дефрагментації природних масивів і міграційні шляхи водночас.

3. Відновлювальні райони, де є потреба відновлення порушених елементів екосистем, середовищ існування і ландшафтів європейського значення або повне відновлення деяких районів.

4. Буферні зони, які сприяють зміцненню мережі та її захисту від впливу негативних зовнішніх чинників.

Резюмуючи ці загальні засади формування екомережі, можна зазначити, що екомережа – це функціонально об'єднана система природоохоронних територій різного статусу й допоміжних територій, які забезпечують біотичні функціональні зв'язки між біотами різних регіонів, а також збереження умов для природного (або наближеного до природного) перебігу процесів функціонування й розвитку біосистем різного рівня організації. Екомережа є організаційно-функціональною основою заходів збереження біорізноманітності в умовах антропогенно трансформованого ландшафту.

Разом із тим, намагання а ргіогі надати об'єктам природно-заповідного фонду статус ядер екомережі, а екокоридори визначити за рахунок природоохоронних територій (водоохоронних зон, лісів

спеціального – рекреаційного, водоохоронного, землезахисного призначення та ін.) суперечить загальноприйнятим принципам розбудови екомережі на засадах збереження певних типів оселищ (“біотопів”), що мають європейське значення.

По-перше, невідомо, чи на територіях об’єктів природно-заповідного фонду, яким надано статус ядер екомережі, дійсно представлені такі типи оселищ, по-друге, яку вони займають площу, по-третє, чи природоохоронні території на кшталт водоохоронних зон і т.п. дійсно спроможні виконувати роль кон’югатів між цими “ядрами”, й нарешті, по-четверте, чи решта територій, які мають виконувати буферні та відновні функції взагалі мають якусь природоохоронну цінність. Без спеціальних комплексних досліджень дати відповідь на такі питання дуже важко.

Звичайно, не слід вважати, що в Україні не зроблено спроби провести відповідні дослідження флори, рослинності, фауни тощо, на підставі результатів яких зроблено висновки щодо структури регіональних елементів екомережі. Наприклад, це роботи, виконані під керівництвом Т. Л. Андрієнко (Панченко, Андрієнко, Гаврись, Кузьменко, 2003). Однак, у жодній з них не було виділено типи оселищ (“біотопів”) європейського значення, не проведено їх картування. А саме це є наріжним каменем методології формування екомережі й вибору її структурних елементів. І вина в цьому не розробників зазначених проектів. Просто, в законодавстві України поняття типу оселища (“біотопу”) як об’єкта, що потребує охорони в Європі з точки зору збереження певних елементів біорізноманітності й середовища його існування відсутнє. Є певні спроби підмінити категорію “біотопів, що потребують охорони” – “Natura 2000” поняттям “рослинних угруповань, що потребують охорони” – “Зелена книга” (Стойко, Шеляг-Сосонко, 2005; Шеляг-Сосонко, 2008), причому змішуються завдання класифікації рослинності й класифікації біотопів, однак доцільність таких підмін є незрозумілою, особливо протиставляння зазначених підходів, тим більше, що категорія “тип оселища” (“біотопу”) власне й виділяється на підставі, перш за все, аналізу структури рослинного покриву, але в подальшому передбачає значно ширший, ніж лише геоботанічний, аналіз біоти відповідного природного виділу й безпосередньо пов’язана із завданням розробки класифікації екосистем. Аргументи, що їх наводять цитовані автори, аж ніяк не переконливі (Шеляг-Сосонко, 2008, с. 286), і є лише констатацією того факту, що Україна катаст-

рофічно відстала від країн Європи у справі простої інвентаризації видової та ландшафтної різноманітності. Без сумніву не можна не погодитися, що підходів і методів щодо виділення об'єктів охорони може й має бути багато й усі вони мають право на існування, особливо в науковому середовищі. Але з практичної точки зору необхідність уніфікації у межах Європи підходів щодо визначення принципів територіальної охорони є очевидною. Протиставлення ж названих концепцій призводить лише до формування чергового бар'єру між Сходом і Заходом Європи, а, як свідчить історичний досвід, спроби "йти своїм шляхом" не завжди призводять до позитивних результатів.

Разом із тим, оскільки концепція розбудови екомережі України визначена на законодавчому рівні, пропонувати підходи її реалізації, ігноруючи закон, – некоректно. Однак, геополітичне положення й курс на зближення з країнами Європейського Союзу однозначно потребує узгодження процесу розбудови екомережі України з принципами цього процесу, прийнятими в країнах Європи. Формується парадокс: таке узгодження потребує спеціальних досить тривалих досліджень, а проводити їх щодо біотичного й ландшафтного різноманіття немає можливості, оскільки часові рамки розбудови екомережі України визначені законодавчо (і це є вимога обох Законів України, що стосуються екомережі) й обмежені 2015 роком.

Тому, доцільно прийняти певну компромісну робочу концепцію, що враховує вимоги Законів України щодо розбудови екомережі й дає можливість у подальшому провести необхідні дослідження й деталізувати структуру регіональних елементів національної екомережі з визначенням їхніх функціональних складових на оселищних засадах.

Спроба обґрунтувати таку робочу концепцію зроблена в Інституті екології Карпат НАН України спільно з фахівцями географічних факультетів Львівського національного університету імені Івана Франка та Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка. Згідно з цією концепцією, розробленою з урахуванням досвіду європейських країн щодо розбудови екомережі, запропоновано вирізняти:

- Коридори макрорівня – національні й транснаціональні
- Коридори мезорівня – регіональні
- Коридори мікрорівня – локальні.

Коридори різних структурних рівнів ієрархічно доповнюють один одного, формуючи суцільну мережу ландшафтно й біогеогра-

фічно (біоісторично) однорідних територій – локальних біогеографічних регіонів, у межах яких, фактично, й формуються структурно-функціональні елементи регіональної екомережі. У свою чергу, локальні біогеографічні регіони формують екокоридори національного рівня. Причому екокоридори далеко не завжди повинні збігатися з долинами річок, як це можна спостерігати в більшості запропонованих в Україні схем.

Крім того, запропонована концепція передбачає два рівні деталізації територіальної структури елементів екомережі: концептуальний і функціональний. На рівні концептуальної деталізації створюються схеми, що базуються на наявних на сьогодні даних щодо просторової диференціації біотичної та ландшафтної різноманітності й ступеня антропогенної трансформації екосистем (ландшафтів). На рівні функціональної деталізації територіальної структури елементів екомережі необхідним є проведення відповідних додаткових досліджень, що дали б змогу реалізувати принципи біотопного підходу до збереження біотичної й ландшафтної різноманітності й визначити ділянки, перспективні для включення в систему екомережі з точністю до певних виділів землекористування.

Слід зазначити, що пріоритетне значення природоохоронних територій у формуванні екомережі, яке донедавна було досить популярним не лише в Україні й, зокрема, однозначно визнане Законом України “Про екологічну мережу України”, в останні роки зазнає істотної критики в усьому світі. Основна причина цього полягає в необхідності реалізації засад сталого розвитку й узгодження з ними питань, пов’язаних з функціонуванням природних територій, що особливо охороняються. На П’ятому Всесвітньому Конгресі Територій що Охороняються (Дурбан, ЮАР, 8-17 вересня 2003 р.) було відзначено неприпустимість подальшої ізоляції заповідних територій від навколишніх територій/акваторій, місцевого населення й суб’єктів господарювання. Пріоритетною метою має бути поширення уявлення щодо першочергової цінності природних територій, що охороняються, для існування суспільства й розширення кола осіб, які здійснюють реальний внесок у територіальну охорону довкілля. У зв’язку з цим виникає низка нових концептуальних можливостей для розв’язання питання територіального забезпечення процесу розбудови екомережі. Без сумніву, значення природних ядер, якими мають бути природоохоронні території високого рангу, є очевидним. Але цілком очевидною також є необхідність залучен-

ня територій, які перебувають у тих чи інших формах господарського використання, частково трансформовані тощо, як допоміжних з метою забезпечення функціональної цілісності екомережі.

Крім того, визначення територій, пріоритетних для включення до складу екомережі в різному функціональному статусі за критеріями виділення певних типів біотопів, що передбачають комплексний підхід до оцінки цінності їхньої біотичної та абіотичної складових, відкриває широкі можливості для розгортання поглиблених моніторингових досліджень стану біоти з використанням структурно-функціональних складових екомережі як базових комплексних об'єктів такого моніторингу.

Біорізноманітність (біотична різноманітність) – фундаментальна властивість живого, що зумовлена тривалою адаптивною еволюцією життя на Землі. Різноманіття живих систем різних рівнів організації в різних його проявах є основою їхньої стійкості й стабільності у взаємодії між собою та з навколишнім середовищем (Голубець, 2003). В аспекті вивчення явища біорізноманітності можливі різні підходи й тлумачення цієї категорії. Але, з точки зору практики природоохоронної діяльності, важливим є акцент на тлумачення цього поняття в офіційних документах, що на світовому рівні визначають стратегії збереження біорізноманітності. Це важливо для уніфікації практичних підходів в організації заходів її збереження у глобальному масштабі.

Біорізноманіття в практиці світової природоохоронної діяльності розуміється досить просто. Класичним афоризмом, що визначає суть цієї категорії, є вислів К. J. Gaston (1996): “Biodiversity (or biological diversity) can be considered as a synonym of "variety of life"”. Така концепція цілком збігається з думкою М. А. Голубця (2003), що у загальнонауковому контексті – біорізноманітність – це загальна сукупність різноманітностей (відмінностей) біотичних систем усіх рівнів організації і ступенів структуризації живого (від молекулярного до біосферного), вивчених, чи тих, що знаходяться в процесі вивчення різних розділів біології чи суміжних з нею галузей знань. Загальна біотична різноманітність практично безмежна й може бути оцінена за практично безмежною кількістю критеріїв. Разом із тим, М. А. Голубець пропонує розрізняти галузевий і практичний підходи до інтерпретації категорії біорізноманітність. На його думку, доцільно вирізняти загальну (інтегральну) біорізноманітність як загальну сукупність відмінностей біотичних систем усіх

рівнів організації і ступенів структуризації живого (в основі цього аспекту має лежати урахування трьох рівнів організації живого як природної основи біорізноманітності: організмового, популяційного, екосистемного); галузеву або об'єктну біорізноманітність – сукупність відмінностей біотичних систем, визначених засобами певного розділу біології, та прикладну біорізноманітність – сукупність відмінностей біотичних систем, прийнятих для вирішення певних виробничих завдань.

На загал, такий підхід не суперечить базовим документам міжнародної спільноти (Ріо 1992) щодо визначення рівнів вивчення біорізноманітності для їх збереження: різноманіття екосистем (біотопів [оселищ], специфічних місць існування певних угруповань як середовища існування оригінальних видових сукупностей, що функціонально є складними екосистемами), різноманіття видів (таксономічно визначеної сукупності дискретних біологічних одиниць, що є результатом тривалої еволюції організмів у процесі розвитку біоти в геологічному часі), різноманіття генів (внутришньо- та міжпопуляційної варіабельності генофонду природних популяцій як основи подальшого еволюційного розвитку біоти в процесі її пристосування до мінливого навколишнього середовища).

Ідея збереження біорізноманітності спричинена тим, що за інтенсивної трансформації середовища й місць існування живих організмів, є необхідним пошук певних оптимальних заходів збереження таких параметрів умов життя цих організмів, які б забезпечили їх функціонування в популяціях, угрупованнях та екосистемах відповідно до стану й природний гомеостаз цих систем. Тому ідея збереження біорізноманітності в системі екологічної мережі пов'язана з концептуальними засадами сталого розвитку, тобто створення умов такого розвитку суспільства, які б забезпечували невизначено тривалу в часі сталість задоволення потреб людини в ході її господарської діяльності й певну сукупність природних умов, необхідних для перебігу в природних екосистемах процесів, наближених до натуральних.

Екомережа є організаційно-функціональною основою заходів збереження біорізноманітності в умовах антропогенно трансформованого ландшафту, а в системі таких заходів важливе місце в природоохоронному контексті посідає комплексний природоохоронний моніторинг стану біорізноманітності й довілля. Такий моніторинг є комплексним організаційно-науковим та управлінсь-

ським заходом, який забезпечує зворотний зв'язок між подіями, які відбуваються в природних екосистемах і тими завданнями, які стоять перед людиною в аспекті їх збереження й забезпечення нормального функціонування.

Як було зазначено, екомережа складається з 4 типів структурно-функціональних елементів – природних ядер, екокоридорів, відновлювальних регіонів, буферних зон. Природні ядра є основою екомережі, вони включають мінімально змінені екосистеми й слугують основою регіонального різноманіття. Допоміжні території здійснюють поєднання, захист цих природних ядер, зв'язок для обміну генетичною інформацією між популяціями, для міграцій організмів тощо.

Оскільки до складу екомережі як її структурно-функціональні елементи належать не лише природні території, але й антропогенно змінені ландшафти, в яких відбувається подальше господарювання або процеси відновлення, відкриваються широкі можливості використання системи екомережі як структурно-організаційної основи комплексного природоохоронного моніторингу стану біорізноманітності та її динамічних тенденцій в різних умовах функціонування екосистем.

Такий комплексний моніторинг має бути основою обґрунтування заходів диференційованої охорони й практичного збереження як біотичної, так і ландшафтної різноманітності. Комплексний моніторинг у цьому контексті слід розглядати як систему збирання, узагальнення, збереження й передавання інформації про стан біоти й довкілля за стандартизованими методиками й за допомогою стандартизованих засобів для подальшого аналізу, експертизи й використання з метою обґрунтування управлінських рішень щодо оптимізації збереження біотичної й ландшафтної різноманітності та оптимізації функціонування екосистем.

Важливо, що саме визначення територій, пріоритетних для включення до складу екомережі за критеріями виділення певних типів оселищ, які передбачають комплексний підхід до оцінки їхньої біотичної та абіотичної складових, створює передумови для розгортання поглиблених моніторингових досліджень стану біоти з використанням структурно-функціональних складових екомережі як базових комплексних об'єктів такого моніторингу. Це можливо навіть за умови, що в Україні “оселищний” підхід до вибору територій – складових екомережі – перебуває в зародковій стадії, й пре-

валює пріоритетне значення територій природно-заповідного фонду у формуванні структури екомережі.

Оскільки території, на яких формується екомережа, є регіонами давнього господарського використання, здебільшого достатньо густозаселеними, зі значним ступенем антропогенної трансформованості екосистем і ландшафту, загалом, до них є правомірним застосування концепції геосоціосистеми як складної за будовою, організованої суспільством і керованої інтелектом людини системи, де природне середовище зі всіма його складовими є структурним компонентом (Голубець, 2005).

За класичною схемою (Рис. 1) комплексного моніторингу у блок-схемі саморегульованої геосоціосистеми (Голубець, 2005), ядра екомережі (умовно природні та природні екосистеми територій та об'єктів природно-заповідного фонду) відповідають еталонним системам і як об'єкти фонового моніторингу біорізноманіття й стану довкілля можуть слугувати основою, з якою можна порівнювати процеси, які відбуваються на відновлюваних, рекультивованих територіях, у буферних зонах та інших допоміжних елементах екомережі, що всі разом формують цілісні макробіогеографічні регіони та екокоридори макрорівня (Кагало та ін., 2008). Відповідно, керована система це допоміжні елементи екомережі (екокоридори, відновні території, буферні зони) та інші території, що не належать до її структури – антропогенно трансформовані екосистеми, що потребують активних заходів для збереження їх біорізноманітності, відновлення та екологічної стабілізації.

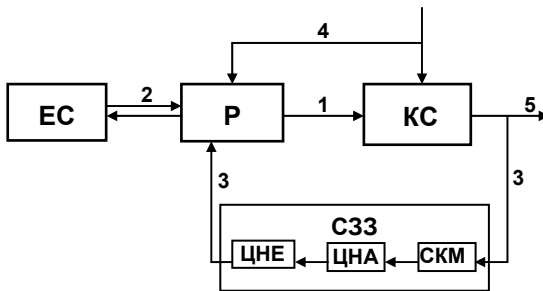


Рис. 1. Комплексний моніторинг у блок-схемі саморегульованої геосоціосистеми в умовах екомережі (за М. А. Голубецем, 2005, з доповненнями)

КС – керована система (допоміжні елементи екомережі [екокоридори, відновні території, буферні зони] та інші території, що не належать до її структури); Р – регулятор; ЕС – еталонна система (ядра екомережі [умовно приро-

дні та природні екосистеми територій та об'єктів природно-заповідного фонду]); ЗЗД – зовнішнє збурювальнє дїяння; СЗЗ – система зворотного зв'язку; СКМ – система комплексного монїторингу, ЦНА – центр наукового аналізу, ЦНЕ – центр наукової експертизи. 1 - прямиий зв'язок, 2 - зв'язок мїж регулятором та еталонною системою, 3 - зворотний зв'язок, 4 - канал факторів вїдхилення вїд програми, 5 - вихїд інформації з керованої системи.

Послїдовнїсть заходів (Рис. 2) щодо формування інформаційної основи системи монїторингу бїорїзноманїтнїстї й бази даних такогo монїторингу є, фактично, аналогїчною до послїдовнїстї таких заходів на природоохоронних територїях, як базових в системї такогo монїторингу (Кагало, 2003), лише екстрапольована на регіональний рївень.

Голубець М. А. Бїотична рїзноманїтнїсть і науковї пїдходи до її збереження. – Львїв: Лїга-Прес, 2003. – 33 с.

Голубець М. А. Вступ до геосоціосистемологїї. – Львїв: Поллі, 2005. – 199 с.

Кагало О. О. Концептуально-методичнї засади созологїчної оцїнки змїн рослинного покриву // Вїсник Львїв. ун-ту. Серїя бїологїчна. – 2003. – Вип. 34. – С. 3-18.

Кагало О., Зїнько Ю., Татух С., Андрєєва О., Скібїцька Н., Савка Г., Горбань І. Яворївський нацїональний природний парк у системї регіональної, нацїональної та загальноєвропейської екомереж // Яворївський нацїональний природний парк. До 10-рїччя створення / Ред. Ю. Чернобай, О. Кагало. – Львїв: ЗУКЦ, 2008. – С. 51-61.

Кїш Р., Мандрїк Є., Мїрутенко В. Бїотопи Natura 2000 на Закарпатській низовинї. – Ужгород: Мистецька Лїнїя, 2006. – 64 с.

Панченко С. М., Андрїєнко Т. Л., Гаврїсь Г. Г., Кузьменко Ю. В. Екологїчна мережа Новгород-Сїверського Полїсся. – Суми: Унїверситетська книга, 2003. – 92 с.

Стойко С. М., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Раритетний фїтоценофонд України та концепція нацїональної “Зеленої книги” // Укр. ботан. журн. – 2005. – 62, № 5. – С. 611-623.

Шеляг-Сосонко Ю. Р. Стан рослинностї – головна проблема свїтової спїльноти // Укр. ботан. журн. – 2008. – 65, № 2. – С. 274-288.

Biodiversity: a biology of numbers and difference / K. J. Gaston (Ed.). – Oxford, U. K.: Blackwell Science Ltd., 1996. – 360 p.

Dallmeier F. Biodiversity inventories and monitoring: essential elements for integrating conservation principles with resource development projects // Biodiversity in managed landscapes: theory and practice / Ed. R. C. Szaro, D. W. Johnston. – New York: Oxford Univ. Press, 1996. – P. 221-236.

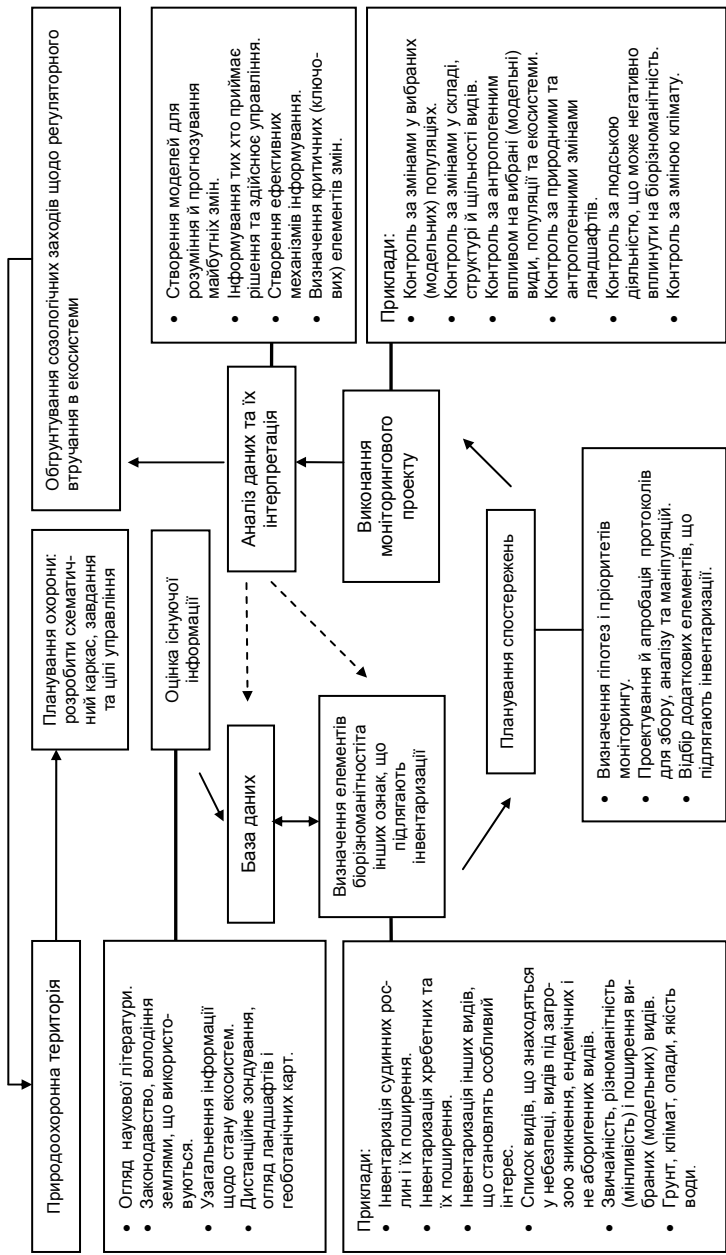


Рис. 2. Послідовність заходів щодо формування інформаційної основи й системи моніторингу біорізноманітності на природоохоронних територіях (на основі F. Dallmeier, 1996 з змінами й доповненнями)

Ю. В. КАНАРСЬКИЙ

**ЕКОСИСТЕМОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ
ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ РІДКІСНИХ
І ЗНИКАЮЧИХ ВИДІВ КОМАХ**

*Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: ykanarsky@gmail.com*

Проблема збереження такого компонента біорізноманіття, як комахи, є актуальною і водночас дотепер остаточно не розробленою. Це багато в чому зумовлене низкою екологічних особливостей цієї групи тварин. Для того, щоби вирішити цю проблему, необхідно принаймні визнати той факт, що всіх рідкісних комах одними й тими самими методами зберегти неможливо. Визначити екологічні особливості видів, які потребують охорони, засобами головного наукового документа, який визначає охоронні пріоритети – Червоної книги України (1994; далі – ЧКУ), також немає змоги. Відсутність чітких концептуальних засад щодо критеріїв добору видів комах, які повинні підлягати охороні, призводить до того, що відповідна частина ЧКУ (а водночас і будь-який з регіональних червоних списків, розроблених на її основі) є доволі аморфним і еkleктичним анованим списком видів, підстави й рекомендовані заходи для охорони багатьох із яких виглядають, у кращому разі, сумнівними. Серед таких “рідкісних і зникаючих” є види, які широко розповсюджені навіть у дуже трансформованих екосистемах, нерезидентні мігранти, або просто маловідомі й маловивчені з причин криптичного габітусу чи способу життя, браку вузьких спеціалістів-ентомологів. Для збереження комах це робить Червону книгу безпредметною, систему охоронних заходів – позбавленою змісту, а також різко знижує репрезентативність природоохоронних територій як еталонних ділянок природних екосистем.

Критичні зауваження, як і способи усунення недоліків у концепції Червоної книги в контексті охорони рідкісних і зникаючих видів комах широко освітлені в публікаціях і матеріалах наукових конференцій (Плющ, 1989; Вервес та ін., 1999; Кулак, 2002; Рідкісні та зникаючі види комах..., 2005). Поза тим, у численних дискусіях у колі фахівців-ентомологів чітко простежується думка про хибність цієї концепції загалом. В будь-якому разі очевидно, що індивідуальна охорона рідкісних і зникаючих видів комах у тому вигляді

ді, як це декларує ЧКУ, не має сенсу. Це твердження логічно випливає з таких передумов:

1) життєздатна популяція жодного виду безхребетних, які перебувають на нижчих, порівняно з хребетними тваринами, рівнях трофічної піраміди, в силу загальних особливостей стратегії життєвого циклу не може бути “нечисленною” або представленою “поодинокими особинами” – завжди повинні існувати осередки, де такий вид посідає домінуюче або константне (залежно від типу популяційної структури) положення в угрупованнях, що забезпечує його відтворення й підтримання чисельності вище критичного рівня;

2) у природі немає рідкісних (у прямому розумінні слова) видів комах – натомість є вузькоареальні релікти й ендеміки, а також види, жорстко трофічно й топічно пов’язані з абіотичними й біотичними компонентами раритетних азональних, екстразональних і корінних зональних екосистем, які мають обмежене поширення в силу природно-історичних (локальні ґрунтово-кліматичні умови, глобальні зміни клімату) чи антропогенних (зменшення і трансформація площ) чинників.

Але альтернативи Червоній книзі на сьогодні не маємо, а розробка й впровадження принципово нових охоронних концепцій на державному рівні є проблемними з огляду на науково-авторитарні, бюрократичні й фінансові перепони. Тому першочергові завдання вбачаємо в логічному впорядкуванні підходів до стратегії й тактики збереження видової різноманітності ентомофауни та пошуку компромісу між наявними природоохоронними потребами й можливостями, які надає для цього ЧКУ як науковий і державний документ.

З цією метою проблему охорони рідкісних і зникаючих видів комах розглянемо з екосистемологічних позицій і послідовно за такими складовими:

- 1) критерії добору видів як об’єктів охорони;
- 2) мета охорони рідкісних і зникаючих видів комах;
- 3) заходи з охорони.

Критерії добору видів. Система критеріїв добору, якою керується ЧКУ є надто умовною і нечіткою. Із 7 охоронних категорій, які встановлюються за цими критеріями, логічно змістовними є лише 2: “зникаючий вид” (I) і “вразливий вид” (II). Щодо решти, то охороняти “зниклі види” (0) немає жодного сенсу, а про поняття “рідкісний вид” (III) написано вище. Такі ж категорії, як “неви-

значений” або “недостатньо відомий вид” (IV, V), як справедливо зазначають Ю. Г. Вєрвєс із співавторами (Вєрвєс та ін., 1999), взагалі не повинні використовуватися для характеристики стану загрози видів комах, оскільки абсолютна їх більшість апріорно підпадає під ці визначення. Категорія “відновлений вид” (VI) є зайвою, оскільки дотепер, незважаючи на прикладені зусилля (Thomas, 1984; Van Swaay, Warren, 1999), ще не вдалося штучно відновити популяцію якогось зниклого на певній території виду комах.

На цьому тлі дуже чітко виглядає схема визначення охоронного статусу, розроблена МСОП (1996-2007 IUCN Red List of Threatened Animals). Згідно з нею, основними критеріями, за якими визначають стан загрози зникнення виду, є відносний розмір його ареалу і тренд зміни чисельності (або зменшення ареалу). Проте, останній параметр (у трактуванні МСОП) можна достовірно встановити лише за умови постійного моніторингу, що в наших умовах із зрозумілих причин практично нереально.

Інший підхід використано для розробки методики виділення видів – кандидатів на внесення до Червоної книги Білорусії (Кулак, 2002). Тут для стандартизації соціологічної оцінки рідкісних і зникаючих видів комах використано бальну систему, за допомогою якої можна отримати певний інтегральний рейтинг для будь-якого виду. Схема його обрахунку базується на трьох групах критеріїв: 1) характер поширення й пересічна частота трапляння виду в оселищах; 2) особливості біології (аутекології) які обумовлюють ступінь вразливості видів; 3) індикаторна здатність видів, обумовлена зручністю їх виявлення і визначення в природі.

На наш погляд, основним критерієм добору видів, які потребують охорони, виходячи з екосистемологічних позицій, повинна бути екологічна вразливість. Її трактуємо як міру спроможності виду до адаптації та виживання в антропогенно трансформованому середовищі, і величину, інвертну до екологічної пластичності. Екологічна вразливість має два аспекти – ситуативний і конституативний. Ситуативна вразливість зумовлена характером поширення виду, актуальною чисельністю і тенденціями її змін, а конституативна – аутекологічними особливостями виду.

Оцінку ступеня ситуативної вразливості виду доцільно проводити за такими критеріями: 1) відносний розмір потенційного ареалу (в межах досліджуваного регіону); 2) характер поширення (в межах потенційного ареалу); 3) пересічна відносна частота трап-

ляння виду в оселищах; 4) зміни чисельності (кількості оселищ) виду. Відносний розмір потенційного ареалу визначаємо за ступенем охопленості (як колишнім, так і сучасним) видом окремих провінційних екосистем. Натомість базовою одиницею для встановлення характеру поширення виду доцільно обрати оселище як ландшафтну екосистему. Градація оцінок поширеності виду може включати такі ступені: а) суцільне в більшості природних й антропогенно трансформованих екосистем; б) суцільне в типових для певної провінційної (зональних) природних екосистемах; в) локальне (оселища виду розташовані локально в зональних природних екосистемах або обмежені екстра- чи азональними екосистемами); г) дуже локальне (вид поширений у дуже обмеженій кількості оселищ, яких значно менше, ніж теоретично придатних для його мешкання осередків).

Оцінки за критеріями (1) і (2) – умовно-ретроспективні, вони опосередковано відображають здатність до відновлення популяцій виду за умови припинення дії негативних антропогенних факторів. Оцінки ж за критеріями (3) і (4) відображають актуальний стан популяцій виду. Їх також можна проградувати за ступенями. (3): а) дуже численний вид (фоновий, еудомінантний у відповідних таксоценах); б) численний (звичайний, доміантний або субдомінантний у таксоценах); в) нечисленний (рецентний); г) рідкісний вид (поодинокі знахідки, субрецентний); д) сучасних знахідок немає; (4; протягом певного періоду спостережень): а) чисельність стабільна або зростає; б) тренд нез'ясований або спостерігаються флуктуації чисельності; в) існує тенденція до зменшення чисельності; г) відзначене істотне зменшення чисельності (кількості оселищ).

Оцінку ступеня конституативної вразливості виду доцільно проводити за такими критеріями (з відповідними градаціями):

1) міграційна здатність: а) вид є регулярним мігрантом; б) вид здатний до далеких міграцій; в) вид здебільшого утримується в межах стаціонарного оселища; г) нездатний до міграцій;

2) екологічна вразливість біогеоценозних екосистем, які є біотопами для виду, а саме: а) антропогенно трансформованих біогеоценозів; б) слабо вразливих природних біогеоценозів і таких, що деградують за відсутності помірного антропогенного навантаження (наприклад, справжні й пустищні луки лісової зони); в) середньо вразливих біогеоценозів (наприклад, болотисті й торфові луки, ши-

роколистяні та мішані ліси); г) сильно вразливих біогеоценозів (лучні степи провінційних екосистем лісової та лісостепової зон, цілинні степи, субальпійські, альпійські, болотні та деякі водні екосистеми). Вразливість біогеоценозних екосистем визначається, головним чином, за ступенем їх антропогенної трансформованості;

3) доступність трофічної бази (поширеність відповідних консорційних екосистем): а) повсюдно поширені; б) широко розповсюджені в природних біогеоценозах певних типів; в) поширені локально; г) поширені дуже локально;

4) трофічна вибагливість виду: а) поліфаг; б) широкий олігофаг; в) вузький олігофаг; г) монофаг.

Таким чином, базовими екосистемологічними одиницями для оцінки конститутивної екологічної вразливості видів комах є біогеоценозні (критерій 2) і консорційні (критерії 3 і 4) екосистеми.

Мета охорони рідкісних і зникаючих видів комах. Безумовно, охорона видів комах, які перебувають під загрозою зникнення, є важливим стратегічним завданням у контексті збереження біорізноманіття, оскільки на цей клас припадає близько 90% загального видового різноманіття тваринного світу. Проте, кількість видів, яким загрожує зникнення, є незрівнянно більшою, ніж може вмістити Червона книга. Тому, як зазначає А. В. Кулак (Кулак, 2002), із їх числа в Червону книгу доцільно заносити в першу чергу ті види, які можуть бути індикаторами непорушеності природних екосистем. Наявність комплексу таких видів на певній території слугуватиме показником високого ступеня її еталонності й підставою для заповідання. Вказані індикаторні властивості, як видно з розглянутих вище критеріїв, матимуть, передусім, види з високим ступенем екологічної вразливості.

Таким чином, важливою тактичною метою законодавчої охорони рідкісних і зникаючих видів комах є забезпечення максимального рівня представленості в ЧКУ екологічно вразливих видів. При цьому на остаточному етапі добору видів – кандидатів для внесення до ЧКУ слід віддавати перевагу тим, які є зручними для безпосереднього сприйняття людиною (великі розміри, яскраве забарвлення, відкритий спосіб життя, відносна легкість визначення). Це сприятиме значному збільшенню ролі цього документа як практичного інструмента охорони природи, оскільки, як вже було зазначено, наявність оселища будь-якого “червонокнижного” виду є

юридичною підставою для створення природоохоронної території. Водночас наявність у ЧКУ обгрунтованого списку екологічно вразливих видів комах (як індикаторних) дозволить уточнити пріоритети й потреби в охороні певних біогеоценозних, ландшафтних і провінційних екосистем, які на сьогодні встановлюються головним чином за ботанічними критеріями.

Заходи з охорони. Згідно з ЧКУ, універсальним рекомендованим заходом з охорони рідкісних і зникаючих видів комах є “створення заказників у місцях виявлення виду”. При цьому, перебування популяції якогось виду на території біосферного або природного заповідника чи національного природного парку вважається гарантією її збереження. Насправді, як показують наші дослідження на території різних об’єктів ПЗФ України, це далеко не так. Охорона “червонокнижних” видів комах у наших заповідниках є здебільшого суто формальною ² і зводиться, в кращому випадку, до констатації наявності виду на певній території. Більше того, на жодній з відвіданих заповідних територій (включно з такими старими, як Асканія-Нова й Карпатський біосферні заповідники) дотепер не проведено повної інвентаризації цих видів. Заради справедливості, слід зазначити, що це вина не так адміністрацій, як укладальників останнього видання ЧКУ – з неякісними ілюстраціями й обширним набором видів, визначення яких доступне лише для вузького спеціаліста.

Ентомологічні заказники, які на сьогодні є в Україні, мають місце значення й були створені лише в деяких регіонах (Дніпропетровська, Львівська, Харківська, Черкаська області, АР Крим) у 1970-80 рр., здебільшого для охорони комах-запилювачів сільськогосподарських культур. Це, як правило, невеликі ділянки нежитків або штучних посівів нектароносів (бобові та ін.) площею порядку 0,1 – 10 га. Наприклад, єдиний у Львівській області Мокротинський ентомологічний заказник (Жовківський р-н) у 2001-2002 рр. являв собою смужку посіву люцерни площею 0,5 га. За іронією, суміжні схили пагорбів Розточчя площею приблизно 25 га, із залишками лучно-степових екосистем і лісостепових екотонів, виявилися незрівнянно репрезентативнішими з огляду на різно-

² Ми в жодному разі не вважаємо заборону на виловлювання для колекцій (навіть за умови її дотримання) яким-небудь дієвим заходом з охорони раритетних видів комах

манітність ентомофауни. Очевидно, подібні заказники нездатні забезпечити збереження раритетних ентомокомплексів. Те саме можна сказати й про заказники та пам'ятки природи інших профілів (ботанічні, зоологічні, гідрологічні, лісові, ландшафтні). Будучи розташованими на землях різних користувачів, у нинішніх умовах вони навряд чи можуть повноцінно виконувати навіть профільну охоронну функцію.

Ситуація з охороною рідкісних і зникаючих видів комах погіршується ще й тим, що природоохоронні пріоритети щодо них часто суперечать господарській і навіть природоохоронній практиці. Зокрема, проблемним є питання охорони комах-ксилофагів, ксилосапрофагів та їхніх хижаків, які населяють природні старовікові ліси з великою кількістю ослаблених і мертвих дерев, дупел, порохнявої деревини. Перспектива їх збереження виглядає сумнівною за нинішньої практики ведення лісового господарства, що повсюдно включає вирубування старовікових (стиглих) деревостанів, санітарні рубання і рубання догляду. Санітарні лісогосподарські заходи проводять навіть на території заповідних об'єктів, хоча це й суперечить природоохоронному законодавству. З іншого боку, законодавчо встановлена заборона на „втручання в хід природних процесів” на територіях природних заповідників і заповідних зон національних парків є перепорою для впровадження активних методів охорони окремих видів комах і їх комплексів.

З викладеного вище, стає абсолютно очевидно, що „створення заказників у місцях виявлення виду”, як це майже на кожній сторінці фігурує в ЧКУ, недостатнє для ефективної охорони рідкісних і зникаючих видів комах і їх комплексів. Для цього, в ідеалі, слід створити мережу ентомологічних резерватів з диференційованим режимом охорони, які можуть бути розташовані як у межах наявних об'єктів ПЗФ, так й поза ними. Територія такого резервату повинна охоплювати цілісний ландшафтно-біотопний комплекс (ландшафтну екосистему) і підлягати, за необхідності, певним видам антропогенного навантаження (наприклад, регульоване викошування або випасання худоби) з метою запобігання спонтанній деградації біотопів окремих рідкісних видів і характерних ентомокомплексів. Ці заходи з активної охорони повинні здійснюватися на підставі моніторингу за ключовими компонентами екосистеми і станом популяцій окремих видів. Підставою ж для організації й установа териториальних меж такого резервату повинна бути

не лише наявність певного “червонокнижного” виду, але й концентрація інших видів з високим ступенем екологічної вразливості, що зі свого боку є важливим індикатором “еталонності” природних екосистем.

Отже, розглянувши проблему охорони рідкісних і зникаючих видів комах у нашій країні з екосистемологічних позицій на рівнях критеріїв добору видів, які потребують охорони, а також мети, завдань і заходів з охорони, приходимо до таких висновків.

1. На сьогодні відсутність більш-менш прийнятних критеріїв оцінки стану загрози окремих видів і концептуальних засад практичної охорони призводить до того, що ЧКУ не виконує своїх функцій як інструмента збереження біорізноманіття, а рекомендовані нею охоронні заходи залишаються формальними побажаннями.

2. Основним критерієм добору видів, які потребують охорони, повинна бути їх екологічна вразливість – як міра спроможності до адаптації в антропогенно трансформованому середовищі.

3. Оцінку ступеня екологічної вразливості виду доцільно проводити на базі його екологічних характеристик у континуумі екосистем різних ступенів організації – консорційних, біогеоценозних, ландшафтних і провінційних (у трактуванні М. А. Голубця, 2000).

4. Основною тактичною метою законодавчої охорони рідкісних і зникаючих видів комах є надання охоронного статусу (шляхом занесення до ЧКУ) комплексу видів з високим ступенем екологічної вразливості, які водночас слугуватимуть індикаторами наявності й стану раритетних азональних, екстразональних і корінних зональних біогеоценозних та ландшафтних екосистем. Охорона цих видів дозволить забезпечити збереження супутніх їм ентомокомплексів і відповідних екосистем.

5. Ефективна територіальна охорона рідкісних і зникаючих видів комах та їх комплексів може бути забезпечена лише в межах цілісної ландшафтної екосистеми, і з впровадженням моніторингу та необхідних заходів з активної охорони.

Вервес Ю. Г., Хрокало Л. А., Павлюк Р. С., Балан П. Г. До принципів добору безхребетних тварин у Червону книгу України // Заповідна справа в Україні. – Т.5, Вип.2. – 1999. – С.48-58.

Голубець М. А. Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.

Кулак А. В. Стратегія сохрания видового разнообразия насекомых. Часть 1: Оценка необходимости охраны редких видов насекомых. Часть 2:

Методика выделения видов для Красной книги / Красная книга Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы. Матер. республ. науч. конфер. 12-13 дек. 2002 г. – Витебск: Изд-во УО “ВГУ им. П. М. Машерова”, 2002. – С. 137-140.

Поющ И. Г. Проблемы и перспективы охраны насекомых в СССР. – К.: Препринт / АН УССР, Ин-т зоологии. – 89. – 5. – 1989. – 26 с.

Рідкісні та зникаючі види комах і концепції Червоної книги України: Зб.наук.праць (за матеріалами доповідей наук.конфер., Київ, 29-31 березня 2004 р.). – Київ, 2005. – 157 с.

Червона книга України. Тваринний світ. – Київ: Українська енциклопедія, 1994. – 464 с., іл.

Thomas, J. A. The conservation of butterflies in temperate countries: past efforts and lessons for the future // The biology of butterflies. Symposium of the Royal Entomological Society 11. – London: Academic Press, 1984. – pp.333-353.

Van Swaay, C.A.M., Warren, M.S. Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera). – Nature & Environment Series 99. – Strasbourg: Council of Europe, 1999. – 387 p.

1996-2007 IUCN Red List of Threatened Animals. UNEP-WCMC. Gland, Switzerland / www.unep-wcmc.org.

YU. V. KANARSKY

ECOSYSTEMOLOGICAL ASPECTS OF THE PROBLEM OF THREATENED INSECT SPECIES CONSERVATION

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

The problem of conservation of threatened insect species is considered under ecosystemological point of view. There are criteria of selection of the species as an object of conservation, as well as aims and measures of conservation activities discussed in this way.

І. М. ШПАКІВСЬКА

БАЛАНС ВУГЛЕЦЮ У ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

*Інститут екології Карпат НАН України, м.Львів
e-mail: ishpakivska@ukr.net*

Екосистеми асимілюють щораз меншу частку від тієї кількості вуглекислого газу, яка щорічно потрапляє до атмосфери внаслідок спалювання викопного палива, виробництва цементу, ведення сільського та лісового господарства. Якщо до недавнього часу за рахунок збільшення викидів CO₂ пропорційно збільшувалося й депонування його вищими рослинами в процесі фотосинтезу (у меншій мірі – фітопланктоном океану), то тепер вуглецева ємність наземних екосистем істотно зменшилася. Саме такий висновок зробила група вчених різних країн на підставі дослідження сезонних коливань концентрації CO₂ у різних регіонах Північної півкулі. У статті, опублікованій в журналі Nature, повідомляється, що інтенсифікація зв'язування CO₂ рослинністю навесні (яка стає чимраз теплішою і розпочинається раніше) фактично зводиться нанівець різким посиленням виділення CO₂ екосистемами восени (яка частіше буває аномально теплою). Осіннє виділення CO₂ є наслідком різкого збільшення інтенсивності процесів гетеротрофного дихання всіх живих організмів, зокрема ґрунтових бактерій і грибів, у відповідь на підвищення температури (Piao, Ciais, Friedlingstein et al., 2008).

Вміст в атмосфері вуглекислого газу збільшується надзвичайно швидко, що не може не викликати загальної стурбованості науковців, оскільки внаслідок цього посилюється парниковий ефект і прогресують глобальні зміни клімату. Якщо в середині XVIII століття, до початку промислової революції, вміст CO₂ в атмосфері був близько 280 ppm, або 0,028 %, то зараз концентрація його становить 381 ppm. Змінюється і швидкість щорічного приросту CO₂ у атмосферному повітрі: у 1990-і роки вона становила 1,3 % від поточної величини, а в період від 2000 до 2007 року – вже 3,3 %. Таких абсолютних значень концентрації CO₂ і темпів її приросту не спостерігалося за останні 650 тис. років (за даними аналізу газового складу бульбашок повітря льоду Антарктиди). Регіональні зміни клімату відбуваються і в Україні – середньорічна температура повітря на значній частині території країни збільшилася на 0,5–1,0°C, збіль-

шилася річна сума опадів, насамперед у зимовий та весняний періоди, частіше повторюються стихійні гідрометеорологічні явища (Ліпинський, Палієнко, Руденко, 1999).

Вміст вуглекислого газу в атмосфері насправді міг би збільшуватися ще швидше. Проте, близько половини кількості CO_2 , яка надходить до атмосфери, зв'язується в результаті фотосинтезу наземної рослинності та океанічного фітопланктону. Учені, що вивчають глобальний цикл вуглецю, звертали увагу на одну тенденцію: хоча у міру збільшення викидів CO_2 у результаті спалювання викопного палива збільшується концентрація CO_2 в атмосфері, співвідношення приростів цих двох величин (тобто надходження CO_2 і його концентрації в атмосфері) не змінювалося. Тобто, біосфера, а точніше – сукупність фотосинтезуючих організмів, зв'язувала щораз більшу абсолютну кількість вуглецю.

Але, які можливості мають екосистеми для депонування вуглекислого газу, тобто, якою є вуглецева ємність біосфери? Очевидно, поглинати додаткову кількість CO_2 екосистеми будуть тільки доти, допоки збільшуватиметься фітомаса рослинного покриву і/або маса органічної речовини, що надовго виводиться з біотичного колообігу, наприклад депонується в ґрунті, болотах, торфовищах або в донних відкладах озер. Проте, коли межа зв'язування CO_2 екосистемами буде досягнута, швидкість приросту вмісту CO_2 в атмосфері збільшиться щонайменше у два рази. Це відбудеться навіть у тому випадку, якщо антропогенні викиди перебуватимуть на теперішньому рівні. Те, що “вуглецева ємність” океану вже досягла межі депонування надлишкових кількостей CO_2 , встановлено прямими спостереженнями (Canadell, Quéré, Raupach et al, 2007).

З огляду на це, визначальною біосферною функцією лісових екосистем є зв'язування вуглекислого газу атмосфери і депонування його на тривалий час у стовбуровій деревині та органічній речовині ґрунтів. Проте, сучасний стан глобальних оцінок запасів і балансу вуглецю в лісових екосистемах є недостатнім для біосферного прогнозування. Якщо в 60-ті роки минулого століття на планетному рівні запаси вуглецю відрізнялися на порядок – від 4 до 41×10^{15} т (Müller, 1960), то через 35 років вони, зменшившись учетверо, зберегли десятикратний перепад ($1-10^{15}$ т), а роль лісових екосистем у глобальних біосферних циклах оцінюється від від'ємної (Woodwell, Whittaker, Reiners et al, 1978) до позитивної (Кобак, Яценко-Хмелевський, Кондрашова, 1990). Ці суперечності, на думку

В. Усольцева (2007), зумовлені дефіцитом інформації про фактичну біотичну та екосистемну продуктивність лісів, різноманітністю методів їх оцінок і некоректними способами екстраполяції показників, отриманих на пробних площах на лісовкриті території. Зокрема, щорічний стік вуглецю в бореальні ліси планети оцінюється як у 0,08 так й у 44,0 т га⁻¹ рік⁻¹ (Плешиков, Ведрова, Каплунов и др., 2003), що, безумовно, також пов'язане з дефіцитом коректних регіональних оцінок.

Із позицій циклу вуглецю, лісові екосистеми – це система блоків-резервуарів, пов'язаних між собою відповідними потоками. Запаси вуглецю в блоках та інтенсивність обмінних процесів – основні параметри, що описують цикл вуглецю. Пул органічної речовини у блоках забезпечується взаємодією двох груп процесів: фотосинтетичною асиміляцією вуглецю атмосфери (NPP) та його вивільненням у процесі розкладу чи міграції. Спрямованість та інтенсивність цих потоків визначає величину чистої екосистемної продукції (NEP) та “вуглецеву ємність” лісових екосистем регіону (рис.).

Метою роботи була оцінка повного балансу вуглецю для найбільш поширених типів лісових екосистем Українських Карпат з розрахунком NEP і встановлення невизначеностей та ймовірних похибок, що обмежують достовірність регіональних оцінок і величину “вуглецевої ємності” території. Методологія оцінки повного балансу вуглецю базувалася на системному поєднанні методів, які враховують інтенсивність потоків і динаміку резервуарів вуглецю з використанням вичерпної інформації, що описує природні ландшафти регіону, моніторингових досліджень на постійних пробних площах, регіональних екологічних моделей різного порядку. Прямі вимірювання потоків використовувалися для параметризації математичних моделей, інверсного програмування та верифікації отриманих результатів.

Об'єктами для регіональної оцінки були вибрані групи лісових екосистем – смерекові ліси, які займають найбільші площі лісовкритих територій (понад 76 %) та букові ліси. Смерекові ліси були розділені на дві групи: природні ліси – смеречини, що приурочені до поясу смерекових лісів Чорногори, та вторинні штучні монодомінантні смеречняки низькогір'я Східних Бескидів. Із використанням повідільної бази окремих лісництв вибраних територій, регресійних рівнянь оцінки запасів фітомаси та NPP (Лакида, 2002; Колосок, 2000), їх розрахунків для підстилки та ґрунту була проведена

оцінка запасів вуглецю в основних резервуарах лісових екосистем, залежно від віку деревостану (Шпаківська, Марискевич, 2007) з наступним встановленням інтенсивності потоків і величини NEP.

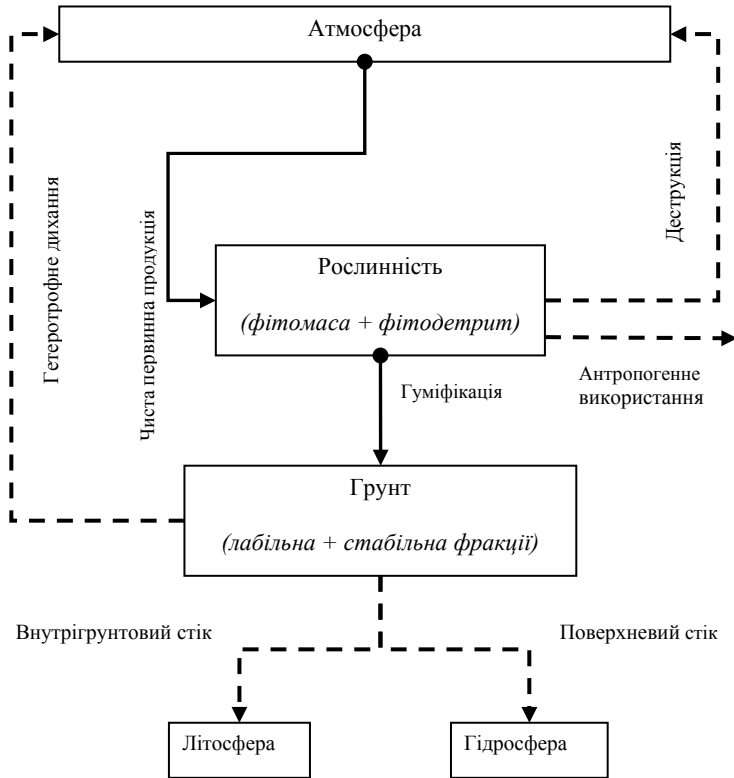


Рис. Складові повного балансу вуглецю в лісових екосистемах

Кількісний аналіз запасів вуглецю в резервуарах та інтенсивності потоків між ними вказує на те, що в річному балансі NEP становить 30-40 % від NPP, і дорівнює величині стоку атмосферного вуглецю лісовкритих територій, еквівалентній $1,54 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1} \cdot \text{рік}^{-1}$ для бучин, $1,02$ – для смеречин і $0,96$ – для вторинних смеречників (табл.).

Таблиця

Усереднені параметри повного балансу вуглецю в лісових екосистемах Українських Карпат

Складові балансу	Смеречини	Смеречняки	Бучини
<i>Запаси вуглецю, т га⁻¹</i>			
Фітомаса			
деревостан	110,7	88,6	136,4
підріст, підлісок	1,2	1,9	2,3
надґрунтовий покрив	0,4	0,8	0,9
Фітодетрит			
сухостій	1,5	3,8	5,7
підстилка	4,2	4,3	3,6
Ґрунт			
лабільна фракція	7,4	8,8	6,9
стабільна фракція	184,5	110,2	99,8
<i>Інтенсивність потоків, т га⁻¹ за рік</i>			
(+) Чиста первинна продукція	2,62	2,95	3,87
<i>(-) Гетеротрофне дихання</i>	<i>1,58</i>	<i>1,95</i>	<i>2,19</i>
<i>розклад стовбурового фітодетриту</i>	<i>0,03</i>	<i>0,06</i>	<i>0,10</i>
<i>розклад підстилки</i>	<i>0,67</i>	<i>1,08</i>	<i>0,22</i>
<i>розклад органічної речовини ґрунту</i>	<i>0,82</i>	<i>0,73</i>	<i>1,75</i>
(+) Гуміфікація	0,03	0,06	0,07
<i>(-) Внутріґрунтовий та поверхневий стік</i>	<i>0,06</i>	<i>0,09</i>	<i>0,16</i>
Чиста екосистемна продукція	1,02	0,96	1,59
<i>Частка NPP, яка зумовлює деонування органічного вуглецю</i>	<i>39</i>	<i>32</i>	<i>41</i>

Визначена значна “вуглецева ємність” карпатського регіону, оскільки NPP лише вторинних смеречняків гірських адмініст-

ративних районів Львівської області в 12-18 разів перевищує викиди вуглецю від стаціонарних та пересувних джерел за 2007 р.

Встановлено, що невизначеності, пов'язані з оцінкою запасів фітомаси та NPP, становлять 15-18%, а втрат водорозчинного вуглецю за рахунок геохімічного стоку – 70-85%. На підставі апроксимації вмісту органічної речовини та щільності будови ґрунтів, верифікації рівнянь за даними фактичних вимірювань і врахування типу лісорослинних умов, вдалося зменшити невизначеності, пов'язані як із запасами вуглецю в ґрунтовому профілі, так і з розрахунками гетеротрофного дихання, до 25-35%. Оцінка інтенсивності потоку, зумовленого гетеротрофним диханням, здійснена на підставі його запасів, залежностей між емісією C-CO₂ та кількістю вуглецю, що може потенційно мінералізуватися, а також температурою 0-20 см шару ґрунту.

Потребують уточнення запаси фітодетриту та оцінки його частки у витратній частині вуглецевого балансу, особливо для вторинних смєречняків, що становлять 76% смєрекових лісів регіону (Шпаківська, Марискевич, 2007), де, за даними Львівського обласного управління лісового та мисливського господарства, накопичується від 51 до 101 м³·га⁻¹ лише стовбурового фітодетриту, тоді як природний відпад у темнохвойних лісах не перевищує 5 м³·га⁻¹. Додаткових досліджень також потребують регіональні оцінки інтенсивності геохімічної міграції водорозчинних сполук вуглецю за рахунок внутріґрунтового та поверхневого стоку.

Отримані результати мають також важливе прикладне значення, оскільки Кіотський протокол перетворює додатково накопичений (секвестрований) вуглець у товар (15 \$ за 1 т секвестрованного вуглецю) за рахунок проведення спеціальних лісгосподарських заходів, зокрема лісовідновлення не лише на лісових, але й на малопродуктивних деградованих сільськогосподарських землях карпатського регіону.

Кобак К. И., Яценко-Хмелевский А. А., Кондрашова Н. И. Баланс углекислого газа в высоко- и малопродуктивных растительных сообществах // Проблемы атмосферного углекислого газа. – Л., 1980. – С. 252-264.

Колосок О. М. Первинна-нетто продукція надземної частини дерев смєрки та депонований у ній вуглець // Науковий вісник НАУ.– 2000. – Вип. 29. – С. 280-284.

Лакида П. І. Фітомаса лісів України. Монографія. – Тернопіль: Збруч, 2002. – 256 с.

- Ліпинський В. М., Палієнко В. П., Руденко Л. Г.** Проблеми глобальних змін природного середовища та регіональні аспекти ризику небезпечних процесів // Український географічний журнал. – №4. – 1999. – С. 3-6.
- Плешиков Ф. И., Ведрова Э. Ф., и др.** Цикл углерода в лиственничниках северной тайги // Доклады РАН, 2003. – Т. 388, №2. – С. 246-248.
- Усолицев В. А.** Некоторые методические и концептуальные неопределенности при оценке приходной части углеродного цикла лесов // Экология, 2007. – №1. – С. 3-12.
- Шпаківська І. М., Марискевич О. Г.** Вплив породного та вікового складу лісових насаджень на регіональні оцінки запасів вуглецю (на прикладі Східних Бескидів) // Матеріали науково-практичної конференції “Лісове та мисливське господарство: сучасний стан та перспективи розвитку”. – Житомир, 2007. – С. 45-52.
- Canadell J., Quéré C., R. Raupach M. et al.** Contributions to accelerating atmospheric CO₂ growth from economic activity, carbon intensity, and efficiency of natural sinks // Proceeding National Academy of Sciences of the USA, – 2007. – V. 104. – P. 18866-18870.
- Le Quéré C., Rödenbeck C. et al.** Saturation of the Southern Ocean CO₂ sink due to recent climate change // Science. – 2007. – V. 316. – P. 1735-1738.
- Müller D.** Kreislauf des Kohlenstoffs // Handbuch der Pflanzenphysiologie. – Berlin; Göttingen: Springer-Verlag, 1960. – Bd 12. – № 2. – S. 934-948.
- Piao S., Ciais Ph. et al.** Net carbon dioxide losses of northern ecosystems in response to autumn warming // Nature. – 2008. – V. 451. – P. 49-52.
- Woodwell G. M., Whittaker R. H., Reiners W. A. et al.** The biota and the world carbon budget // Science. – 1978. – V. 199. – P. 141-146.

I. SHPAKIVSKA

BALANCE OF CARBON IN THE FOREST ECOSYSTEMS OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS

Institute of ecology of the Carpathians NAS of Ukraine

The estimation of full carbon account for the different types of forest ecosystems of Ukrainian Carpathians was processed. There are net primary production (NPP), heterotrophic respiration (HR) and net ecosystem production (NEP) calculated. Much attention is paid to NPP and HR as the two big fluxes which determine atmospheric CO₂ budget uncertainly. The regional estimations of the size of so-called “carbon capacity” of territory are given. It is shown that in annual balance NEP consists 30-40% of the NPP value, which determines the size of the sink of atmospheric CO₂ in forested land.

Секція 1. Рослинний світ

О. О. АНДРЕЄВА

**ФЛОРА І РОСЛИННІСТЬ ПІЩАНОГО КАР'ЄРУ
В ОКОЛИЦЯХ С. ЛАГОДІВ (ЗОЛОЧІВСЬКИЙ Р-Н,
ЛЬВІВСЬКА ОБЛ.)**

*Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: andrievva.olga@gmail.com*

У 2007-2008 р.р. вивчали флору і природне відновлення рослинного покриву піщаних кар'єрів. Досліджений кар'єр розташований в околицях с. Лагодів Золочівського р-ну Львівської обл. Рослинність навколо нього формують соснові і букові ліси, перелоги. Це є зручний об'єкт для досліджень формування рослинного покриву на антропогенно трансформованих ділянках видобутку піску, оскільки він складається з 3-х кар'єрів різного віку: давно закинтий (приблизно 50 років тому), середнього віку (закинтий приблизно 25-30 років тому) і молодий, із первинними етапами заростання та з частиною, де ще ведеться видобуток піску. Відповідно, спостерігаються послідовні стадії формування рослинності від ініціального до кінцевого – відносно стабілізованих рослинних угруповань. Додатковою перевагою об'єкта є те, що всі схили цього кар'єру однієї, північно-східної експозиції, що є зручним для подальшого порівняння отриманих даних, оскільки відсутня гетерогенність умов, як це зазвичай спостерігається у подібних ландшафтах. Висота схилів коливається від 2 метрів у найстаршій, закинутій частині, і приблизно до 8 м на ділянці, де триває заготівля піску. Крутизна схилів – 30°. Початок експлуатації кар'єра – 50-ті роки минулого століття. Інші антропогенні навантаження на цій території відсутні.

У систематичному плані флора кар'єру досить різноманітна. Видовий склад парціальної флори нараховує 141 вид, які належать до 124 родів і 44 родин. Провідні, за кількістю видів, родини: *Asteraceae* (26 видів, що становить 18,2 % від загального числа видів), *Poaceae* (17-11,9 %), *Fabaceae* (14-9,8 %), *Lamiaceae* і *Rosaceae* (8-5,6 %), *Caryophyllaceae* (6-4,2 %), *Polygonaceae* і *Scrophulariaceae* (5-3,5%). Такий спектр провідних родин є дуже

подібним до регіональної флори Гологір, з певними особливостями, що не виходять за межі природної модифікації систематичної структури парціальних флор в умовах строкатості екотопологічної диференціації флорокомплексів. Більшість родин (27) представлені тільки 1 видом.

Характерною ознакою флори піщаного кар'єру є значна участь 1- та 2-річників – 31,5 %. Розподіл видів за життєвими формами такий: гемікриптофіти – 46,2 %, терофіти – 32,2 %, фанерофіти – 12,6 %, геофіти – 6,3 %, хамефіти – 1,4 %. Великий відсоток терофітів притаманний для спонтанного рослинного покриву кар'єрів, оскільки за життєвою стратегією більшість із них – експлеренти, для яких характерне швидке захоплення вільних територій. Екологічний спектр не відзначається різноманітністю – абсолютно переважають мезофіти – 85,5 %.

На дні недавно закинутого кар'єру спочатку було звалище будівельного сміття, яке пізніше перетворилося у спонтанне сміттєзвалище, де формується дуже своєрідна рослинність, видовий склад якої залежить як від рослинності навколишніх територій, так і від характеру сміття. Так, на дослідженому кар'єрі на сміттєзвалищі виявлені такі види: *Helianthus annuus* L., *Cucurbita pepo* L., *Thladiantha dubia* Bunge, *Solanum tuberosum* L., *Avena sativa* L., *Triticum aestivum* L., *T. durum* Desf., *Zea mays* L., *Fagopyrum esculentum* Moench, *Phaseolus vulgaris* L. а також ті, що, характерні для рудеральних угруповань (*Chenopodium album* L., *Galinsoga ciliata* (Rafin.) Blake, *G. parviflora* Cav., *Urtica dioica* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.).

Домінантами та едифікаторами в рослинному покриві кар'єру є види родин *Poaceae*, *Apiaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*.

За еколого-флористичною класифікацією Браун-Бланке, рослинні угруповання кар'єру належать до класів *Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx. 1973 em R.Tx. 1970, *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et Tx. in Tx 1950, *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Muller 1961 та *Epilobietea angustifolii* R.Tx. et Prsg. in R.Tx. 1950. Формуються лучні і деревно-чагарникові угруповання з домінуванням мезофітів і значною часткою синантропних видів. На першому етапі відновлення рослинного покриву на схилах виявлені численні проростки *Pinus sylvestris* L., *Tussilago farfara* L., *Erucastrum gallicum* (Willd.) O.E. Shulz., мохи відсутні. У подальшому активну участь у формуванні рослинного покриву беруть

види родини *Poaceae*. На пізніх етапах (дно найстаршого кар'єру) формуються монодомінантні угруповання з *Calamagrostis epigeios*, *Artemisia vulgaris* L. і *Sambucus ebulus* L. На схилах – деревно-чагарникові угруповання з домінуванням у першому ярусі *Robinia pseudoacacia* і *Pinus sylvestris* L., з незначною домішкою *Fagus sylvatica* L., світлова повнота 0,9.

O. ANDRIEIEVA

PLANT COVER OF THE SAND-PIT NEAR v. LAGODIV (LVIVSKA DIST., UKRAINE)

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

The data on flora and plant cover of the sand-pit near v. Lagodiv are given. The list of the plant species consists of 141 species, which belong to 124 genera and 44 families. There are such plant life forms as hemicryptophytes (46,2 %), therophytes (32,2%), phanerophytes (12,6%) and geophytes (6,3%), and vegetation classes Molinio-Arrhenatheretea R.Tx. 1973 em R.Tx. 1970, Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. et Tx. in Tx 1950, Trifolio-Geranietea sanguinei Th. Muller 1961 and Epilobietea angustifolii R.Tx. et Prsg. in R.Tx. 1950 presented in vegetation cover of the sand-pit.

I. O. БЕДНАРСЬКА

ДЕЯКІ ПОДАТКИ ПРО АРЕАЛ *FESTUCA FILIFORMIS* POURR. (*POACEAE*)

*Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: Ibednarska@mail.ru*

Festuca filiformis Pourr. є одним з досить рідкісних і порівняно мало досліджених видів роду у флорі України. Разом із *F. ovina* L. s. str. та *F. airoides* Lam. вона належить до групи видів з “овіноїдним” типом будови листкової пластинки (*F. ovina* agg.). Порівняно з іншими вузьколистими кострицями, *F. filiformis* є одним із небагатьох видів, який легко відрізняється від інших завдяки відсутності ості на нижній квітковій лусці. За 129 років після згадки цього виду К. Ліннеєм у *Species plantarum* (Linneus, 1753) вид отримав

мав незалежно кілька різних назв. Е. Hackel (Hackel, 1882) обрав для використання найдавніше з цих імен – *F. capillata*, як базіне для своєї комбінації *F. ovina* ssp. *eu-ovina* var. *capillata*. Однак G. Stohr (1960) довів, що ламарківському розумінню “*capillata*” (Lamark, 1778) відповідають 2 види – *F. filiformis* і *F. inarmata*, через що відхилив це ім’я як “*nomen superflum*”. Пізніше епітет “*capillata*” було замінено на легітимне ім’я *F. tenuifolia* Sibth. А в 1975 році (Kerguelen, 1975) було перевідкрите ім’я *F. filiformis*, яке відповідало всім номенклатурним вимогам, і використане для остаточної заміни комбінації *F. tenuifolia*. У Східній Європі ще й дотепер цей вид цитують як *F. tenuifolia*, хоча Є. Б. Алексеев свого часу зауважив, що пріоритетною назвою є *F. filiformis* (Алексеев, 1985). Останні європейські опрацювання роду містять саме цю назву (Dostál J. *Festuca* L. - Nova kvetena ČSSR, 1989; Rothmaler W. *Festuca* L. – Exkursionsflora von Deutschland, 1994; Wilkinson M. J., Stace C. A. A new taxonomic treatment of the *Festuca ovina* L. aggregate (*Poaceae*) in the British Isles, 1991), яка й використана в нашій роботі.

Загальний ареал виду охоплює Західну та Центральну Європу (за винятком найпівнічніших і південно-східних районів). Нечисленні місцезнаходження *F. filiformis* на території Росії (Калининская, Калужская области) детально описані у роботах Є. Б. Алексеева (Алексеев, 1975) та М. М. Цвельова (Цвелев, 1970). Відомі також два ізольовані осередки в Ірані та на Північному Кавказі (Цвелев, 1972; Алексеев, 1973; 1975). Щодо наведення *F. filiformis* для Американського континенту, то разом з цілою низкою інших представників роду (*F. gigantea*, *F. arundinacea*, *F. pratensis*, *F. Inarmata*, *F. brevipila*, *F. valesiaca* s. l.) цей вид інтродукований там порівняно недавно (Aiken, Dallwitz, 1997).

Нашу увагу до виду привернула його несподівана знахідка в околицях міста Львова. Оскільки вид є рідкісним, довгий час його наявність не була доведена як для України, так і для СНГ загалом. Уперше на території України він був знайдений і визначений як *F. capillata* Lam. К. А. Малиновським у 1949 році, пізніше з’явилася замітка В. І. Комендара (Комендар, 1968) про знахідку цього виду на Закарпатті. Проте лише після появи статей В. В. Тверетінової (Тверетінова, 1972), а потім Є. Б. Алексеева (Алексеев, 1985) вид став широковідомим у вітчизняних ботанічних колах.

Основний ареал виду в Україні припадає на карпатський регіон. На сьогодні достовірно відомі поодинокі його локалітети, що роз-

кидані майже по всьому гірському масиву, а саме Бескиди й Низькі Полонини, Чорногора, Свидовець, Вулканічні Карпати, Закарпатська рівнина. При цьому, він росте переважно в долині, вгору піднімається лише до середини лісового поясу. *F. filiformis* – лучний вид, який невеликими локусами трапляється на малих галявинах, сіножатях, узліссях, часом у підліску широколистяних і мішаних лісів. Мезофіт, росте на кислих бідних піщаних і суглинистих ґрунтах, на торфових луках.

Під час опрацювання гербарних фондів Львівського державного природознавчого музею (LWS) виявлено декілька аркушів *F. filiformis* з околиць с. Білогорща (тепер – околиці м. Львова), у межах колишнього торфкар'єру (Кузярін 1996 LWS 34278, 34279; Кузярін 2008 LWS). У 2009 році, разом з Олександром Кузяріним, який виявив цей вид, обстежено місцеву популяцію. Її особливістю було те, що *F. filiformis* виступала тут у нетиповій для себе ролі піонерного виду. Довкола села великі площі займають перезволожені та мокрі луки, на яких донедавна проводили торфорозробки й прокладено декілька меліоративних каналів. На валах одного з них і розташований один із локусів виду. Це невеличка (близько 15 кв. м), дещо витоптана ділянка з помірним пасовищним навантаженням. Неподалік від неї, також біля каналу, на випаленій ділянці розташований другий локус виду площею, приблизно 50 кв. м. Незважаючи на дуже порушений пожежею екотоп (мабуть через сміттєзвалище, що знаходиться неподалік), вид “почувався” добре й формував великі дернини з численними генеративними пагонами. На перший погляд, така локалізація виду свідчить про заносний характер місцевої популяції, однак, філогенетичний аналіз разом із аналізом загального його ареалу схиляє до думки розглядати цей осередок виду все ж таки, як реліктовий.

Як показали багаторічні спостереження, “рудеральна” складова стратегії, яку продемонструвала *F. filiformis*, властива також низці інших реліктових видів роду, зокрема, *F. psammophila* та *F. pallens*. Ці стенотопні види, попри приуроченість до екологічно вузько визначених умов (наприклад, кальцепетрофітон у *F. pallens*), показали здатність виростати на піщаних кар'єрах, в антропогенно сильно порушених умовах уздовж доріг (*F. psammophila*).

За літературними даними, декілька рівнинних популяцій виду відомі в Росії (Алексеев, 1975), Білорусі (Гомельська обл., у борах, на піщаних гривах, заплавах річок, рідко), а також за гербарними дани-

ми (MSK 51277, 52007, 52008 Беларусь, Гомельская обл., Житковичский район, окр. д. Турова, 4 км к СЗ, левобережная часть долины р. Припять, ур. Песочное, пойменный разнотравно-злаковый луг; часто, группами. Козловская Н. В., Клакоцкая Т. Н., 25, 26.06.1973; MSK 51802 Беларусь, Минская обл., Минский район, окр. г. Минск, 5 км к СЗ, хвойный бор на холме недалеко от железной дороги. Зверева В. А. 15.06.1929). Стосовно деяких популяцій уздовж залізниць можна припустити їх заносний характер (Цвелев, 2000), однак, походження більшості з них пов'язують із просуванням льодовиків і збереженням оселищ поза Західною Європою як реліктових.

Донедавна, виростання *F. filiformis* у рівнинній частині Західної України залишалося непідтвердженим. Є велика ймовірність виростання особин виду на Українському Поліссі. Так, у гербарних фондах зберігається один зразок цього виду з Волинської області (Любомльський р-н: “по дорозі від с. Мельники до с. Гута”; Яценко 1978, особиста колекція). Потребує підтвердження також локалітет з Розточчя, що розташований у Львівській області (Яворівський р-н: окол. смт. Шкло, у тріщинах бетонних плит дамби колишнього озера (Кагало 1987 LWKS 16935)). З огляду на вищенаведене, знахідка виду у Тернопільській області становить великий науковий інтерес (LWKS IB-1015 Бережанський р-н, південно-західні окол. с. Гутисько. Мезо-оліготрофна лука. Домінує. Росте на численних мурашникових купинах, між ними, у карстових лійках, серед чагарників. 16.08.2005 leg. І. Беднарська, О. Кагало). Реліктовий характер цього локалітету не викликає жодних сумнівів. У 2005 році цей вид у регіоні виявлено уперше, однак, це пов'язано не з тим, що він був недавно занесений, а через те, що його, швидше за все, плутали з *F. ovina*, з якою вони дуже подібні. Ураховуючи особливості флорогенезу у цій частині Подільської височини, є всі підстави вважати, що *F. filiformis* виступає саме як релікт.

Таким чином, знахідки рівнинних популяцій *F. filiformis* на Поділлі, ураховуючи особливості її ареалу в Західній та Східній Європі, з одного боку, істотно розширюють уявлення про сам вид, а з іншого - є цікавими доповненнями не тільки до місцевих флористичних списків, але й для флорогенетичних реконструкцій кожного з регіонів, де росте ця костриця.

I. BEDNARSKA

SOME NOTES ABOUT THE AREAL OF THE *FESTUCA FILIFORMIS* POURR. (POACEAE)

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

The new localities of *Festuca filiformis* in the western Ukraine are reported. Despite that the population of this species in the Lviv region grows in disturbed place, we assume that it is relict location of the species on the base of analysis of the general areal. There is *F. filiformis* preserved till today owing to the stress-tolerant strategy.

О. Ю. БОНДАРЕНКО

**УЧАСТЬ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ
У ФЛОРОКОМПЛЕКСАХ СТЕПОВИХ СХИЛІВ
ПІВДНЯ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Одеський Національний університет ім. І. І. Мечникова, м. Одеса
e-mail: tvas@ukr.net*

Адвентивні рослини щораз більше впливають на функціонування різноманітних екосистем. Степові флорокомплекси, загалом, характеризуються істотною трансформацією, зумовленою активним впливом антропогенного чинника. Тому й роль інвазійних видів тут значна (Протопопова, Мосякін, Шевера, 2002).

Флорокомплекси степових ділянок у південно-східній частині Одеської області (у межах Одеського геоботанічного округу; Дідух, Шеляг-Сосонко, 2003) нараховують 522 види з 292 родів і 75 родин. Серед них 39 видів характеризуються високою інвазійною спроможністю. Вони належать до 35 родів, 18 родин і становлять лише 7,5 % від загальної кількості видів, 12,0 % – родів та 24,0 % – родин флорокомплексів обстежених степових схилів. Переважна кількість видів – це представники родин *Asteraceae* (12 видів), *Brassicaceae* (6) і *Poaceae* (3). Одновидових родин – 12.

Більшість видів (21 вид – 53,8 % усіх інвазійно активних видів степових флорокомплексів) потрапила на територію України вже після XVI століття та є кенофітами; 18 видів (46,2 %) – археофітами

(Протопопова, 1991). Значна частка видів із високою інвазійною спроможністю за ступенем натуралізації на трансформованих ділянках є епекофітами (26 видів, 66,6 %). Це такі види, як *Amaranthus albus* L., *A. retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Artemisia absinthium* L., *A. annua* L., *Atriplex sagittata* Borkh., *Ballota nigra* L., *Cannabis ruderalis* Janisch., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Carduus acanthoides* L., *Carthamus lanatus* L., *Centaurea diffusa* Lam., *C. solstitialis* L., *Conium maculatum* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Hordeum leporinum* Link, *Lepidium ruderales* L., *Lycium barbatum* L., *Papaver rhoeas* L., *Sinapis arvensis* L., *Sisymbrium loeselii* L., *Sonchus arvensis* L., *Torilis arvensis* (Huds.) Link., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.

Дещо менше агрофітів – 9 видів (23,1 %): *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Elaeagnus angustifolia* L., *Hordeum murinum* L., *Malva pusilla* Smith, *Portulaca oleracea* L., *Vicia villosa* Roth, *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz. Лише 4 види (10,3 %) є епразіофітами: *Acer negundo* L., *Amorpha fruticosa* L., *Padus serotina* (Ehrh.) Ag., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle.

E. BONDARENKO

THE PART OF SPECIES WITH HIGH INVASION POSSIBILITY IN STEPPE HILLSIDE OF SOUTH-EAST PART OF THE ODESSA AREA

Mechnikov Odessa National University, Odessa

It is set that the part of species with high invasion possibility in steppe areas of south-east part of the Odessa area consists 7,5 %. The majority of its are kenophytes (53,8 %). Substantial quantitative advantage of epekophytes by the degree of naturalization is 66,6 %.

В. А. БРАЇЛКО

РАНЬОКВІТУЧІ ВИДИ ФЛОРИ ПРИДОЛИННО- БАЛКОВОГО ЛАНДШАФТУ ПРИСАМАР'Я

Дніпропетровський національний університет, м. Дніпропетровськ
e-mail: brenonv@mail.ru

Потужний вплив антропогенного фактора призводить до подальшої трансформації природних угруповань у степовому Придніпров'ї. У зв'язку з цим актуальними є дослідження їхнього біорізноманіття.

Маршрутні геоботанічні дослідження проводили з метою вивчення видового складу ранньоквітучої флори Присамар'я у першій декаді квітня 2009 року в околицях міжнародного біосферного стаціонару Дніпропетровського національного університету (поблизу с. Андріївка Новомосковського району).

В обстежених степових, лісових і лучних біогеоценозах виявлено 20 видів квітучих трав'яних рослин із 12 родин, найчисленнішими з них є *Liliaceae*, *Violaceae*, *Hyacinthaceae*. У степових умовах на горизонтальній ділянці, що підлягає впливу випасання і на час досліджень мала сліди недавнього випалювання стерні, виявлено 3 види ранньоквітучих рослин: *Viola ambigua* Waldst. et Kit., *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg, *Gagea minima* (L.) Ker.-Gawl. На степовому схилі південної експозиції зі сильно змитим ґрунтом, де стерня непошкоджена, а худобу випасати незручно, крім згаданих видів, траплялися: *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronov, *Hyacinthella leucophaea* (C. Koch) Schur, *Bulbocodium versicolor* (Ker.-Gawl.) Spreng., *Nonea pulla* (L.) DC. У травостойі пристінного лісу виявлені квітучі *Stellaria media* (L.) Vill, *Veronica hederifolia* L., *Gagea pusilla* (F. W. Schmidt) Schult. et Schult. f., *Gagea sp.*, *Corydalis solida* (L.) Clairv. Найбільше видове різноманіття спостерігалось в лучному фітоценозі: *Taraxacum officinale*, *Gagea minima*, *Gagea sp.*, *Viola kitaibeliana* Schult., *Buglossoides arvensis* (L.) Johnst., *Holosteum umbellatum* L., *Thlaspi sp.*, *Lamium amplexicaule* L., *Androsace elongata* L., *Chorispora tenella* (Pall.) DC. Більшість із цих видів є рудерантами. Лісовий фітоценоз на крутобережжі, близько до р. Самари, є найбільш багатим за видовим різноманіттям ранньоквітучих видів, серед яких тут виявлені *Taraxacum officinale* та *Ficaria verna* Huds. aggr.

Виконані дослідження загалом свідчать, що на територіях, які знають потужнішого антропогенного впливу (косіння і випалювання стерні на горизонтальних ділянках степу, викошування та витоптування на луках та ін.) у складі ранньоквітучої флори переважають рудеранти, зменшується видове різноманіття загалом. На ділянках зі слабким впливом антропогенного фактора знаходять притулок ранньоквітучі рідкісні види, зокрема *Bulbocodium versicolor*, що занесений до Червоної книги України, та 7 видів, що охороняються на території Дніпропетровської області рішенням облради).

V. BRAILKO

EARLY-BLOSSOMED PLANT SPECIES OF PRISAMARYA VALLEY LANDSCAPE

National Oles Honchar University of Dnipropetrovsk

The steppe, forest and meadow phytocoenoses are studied in the area of Prisamarya valley landscape. There is floristic and ekomorphologic diversity of early-blossomed plants described. The 20 species of such plants from 12 families were identified in the first decade of April 2009.

Г. І. ВИБИРАНА

СТАН ПОПУЛЯЦІЇ *CROCUS HEUFFELIANUS* HERB. У ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ "МЕДОБОРИ"

*Природний заповідник "Медобори", смт. Гримайлів
e-mail: medobory@gus.tr.ukrtel.net*

Crocus heuffelianus Herb. – один із рідкісних видів Червоної книги України. Це східнокарпатсько-балканський вид. Його ареал охоплює європейські країни: Боснію, Угорщину, Чехію, Словаччину, Румунію.

В Україні *Crocus heuffelianus* поширений у південно-західних районах, де проходить крайня східна межа його ареалу. Досить часто трапляється у Карпатах, зрідка – на Поділлі (Тернопільська, Хмельницька і, частково, Вінницька області). У природному запо-

віднику “Медобори” є лише одне його місцевиростання – Вікнянське лісництво, квартал 32, виділ 7, на площі лише 0,2 га.

Вивчення стану популяції *Crocus heuffelianus* у заповіднику ведеться з 1995 року на пробній площі (БП-2), що закладена у середньовіковому грабово-буковому деревостані з повнотою 0,8, у якому підріст, висотою до 1 м, формують поодинокі *Acer pseudoplatanus* L., *Ulmus glabra* Huds., *Fraxinus excelsior* L.. Підлісок рідкий, його формують *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Euonymus europaea* L., *Sambucus nigra* L. Загальне проективне вкриття трав’яного ярусу – 40% з домінуванням *Asarum europaeum* L., *Galium odoratum* (L) Scop., *Galeobdolon luteum* Huds., *Anemone nemorosa* L., *Aegopodium podagraria* L., *Ficaria verna* Huds.

За період досліджень (14 років) чисельність виду на пробній площі (1925 м²) коливалася від 55 до 708 особин. Амплітуда щільності особин варіювала у межах від 11 до 653 рослин на рік, в основному, за рахунок особин прегенеративного стану. Висока чисельність вегетативних рослин спостерігалася у 1995, 1998 роках, що свідчить про добре насінневе та вегетативне поновлення виду і сприятливі умови для проростання насіння. У 2000, 2003, 2004 роках кількість вегетативних і генеративних рослин різко зменшилася, а починаючи від 2005 і до 2008 року, знову збільшилася, із переважанням вегетативних. Значне домінування генеративних рослин спостерігалася лише у 1996 році (460 особин).

За 14-річний період спостережень чітко простежуються такі тенденції в ценопопуляції: у 1995 році вона була лівостороннього типу, із значним домінуванням вегетативних особин, від 1996 р. – правостороннього, де генеративні особини переважали над вегетативними, у 1997-1999 роках – знову лівостороннього із переважанням вегетативних рослин, у 2000 р. – правостороннього, у 2001-2002 роках – лівостороннього, у 2003-2004 – знову правостороннього, лише у 2005 році популяція була проміжного типу, а від 2006 року – знову лівосторонньою.

До 2007 року дослідженими були лише два вікових стани *Crocus heuffelianus* – прегенеративний та генеративний, а від 2007 року облікується чисельність усіх вікових груп на пробній площі, за винятком проростків, оскільки вони мають підземний тип проростання, та постгенеративних, що візуально не відрізняються від вегетативних особин. Популяція є повночленною. У

2007 році переважали ювенільні особини – 48%, а у 2008 році їх кількість становила лише 25%. Проте для цього вікового стану виду характерна висока смертність, про що свідчить незначне зростання кількості віргінільних і генеративних особин, чисельність яких збільшилася, відповідно, лише на 11 і 12%. Таким чином, ценопопуляція має добру життєвість.

Чинником, що має значний вплив на стан популяції виду у заповіднику є регулярне виїдання цибулин та витоптування рослин козулею європейською, що спостерігається майже щорічно.

H. VYBYRANA

CROCUS HEUFFELIANUS HERB. POPULATION STATUS IN MEDOBORY NATURE RESERVE

Medobory nature reserve, Grymailiv

The results of 14-year investigations of *Crocus heuffelianus* Herb. population status in the only locality of Medobory nature reserve are presented.

I. В. ГОНЧАРЕНКО

РІДКІСНІ РОСЛИННІ УГРУПОВАННЯ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*Київський національний лінгвістичний університет, м. Київ
e-mail: iv_gonch@ukr.net*

За даними 2001-2007 рр., у північній частині Лівобережного Лісо-степу виявлено 51 рідкісне угруповання, що може бути включене до Зеленої книги України. Їхнє виділення проводили з урахуванням рідкісності видового складу для цього регіону. Рідкісність виду – розглядали як величину, зворотну до його трапляння. Рідкісність опису – середня величина рідкісності його видів. Її наводимо після назв угруповань у дужках першою, що дає можливість порівняти угруповання між собою за ступенем “унікальності” видового складу. Угруповання (асоціації) наведено в порядку збільшення вологості їх еко-топів (друга цифра у дужках), яка розрахована методом фітоіндикації

за шкалами Г. Елленберга. У назвах асоціацій, перший вид – домінант угруповання, який є константним (ярус не враховували), а другий вид – характерним та константним. Для їхнього виділення спочатку групуємо всі описи за наявністю (сукупність А) чи відсутністю (сукупність В) першого виду, потім обраховуємо різницю трапляння усіх видів об'єднаного списку в сукупності А та В (характерність), і множимо на константність у сукупності А. Вид із максимальним значенням добутку включимо у назву асоціації другим.

Ceratophyllum submersum+*Batrachium rionii* (43, 7.7); *Carex riparia*+*Ranunculus lingua* (6, 6.6); *Potentilla palustris*+*Naumburgia thyrsoiflora* (27, 6.4); *Eleocharis palustris*+*Leersia oryzoides* (10, 6.3); *Alnus glutinosa*+*Cicuta virosa* (4, 6.2); *Carex riparia*+*Thalictrum flavum* (4, 6.1); *Rubus idaeus*+*Gnaphalium sylvaticum* (6, 5.3); *Calamagrostis canescens*+*Dryopteris cristata* (17, 5.2); *Puccinellia distans*+*Plantago salsa* (22, 4.7); *Trifolium pratense*+*Cnidium dubium* (8, 4.5); *Puccinellia distans*+*Camphorosma songorica* (22, 4.5); *Quercus robur*+*Allium ursinum* (3, 4.5); *Festuca pratensis*+*Cirsium rivulare* (5, 4.5); *Quercus robur*+*Corydalis intermedia* (5, 4.4); *Quercus robur*+*Rubus nessensis* (5, 4.4); *Festuca pratensis*+*Allium angulosum* (3, 4.4); *Padus avium*+*Grossularia uva-crispa* (5, 4.3); *Quercus robur*+*Carex divulsa* (10, 4.3); *Carex pilosa*+*Aconitum lasiostomum* (4, 4.3); *Quercus robur*+*Neottia nidus-avis* (5, 4.2); *Padus avium*+*Polemonium caeruleum* (4, 4.2); *Festuca pratensis*+*Briza media* (7, 4.1); *Quercus robur*+*Viola tanaitica* (8, 4.1); *Quercus robur*+*Epipactis helleborine* (5, 4.1); *Quercus robur*+*Scutellaria altissima* (13, 4); *Carex pilosa*+*Carex rhizina* (4, 4); *Pteridium aquilinum*+*Digitalis grandiflora* (5, 3.9); *Pinus sylvestris*+*Antennaria dioica* (12, 3.8); *Convallaria majalis*+*Clematis recta* (15, 3.8); *Bromopsis inermis*+*Thesium ebracteatum* (5, 3.1); *Carex praecox*+*Tephrosia integrifolia* (6, 3); *Thymus marschallianus*+*Dianthus armeria* (2, 3); *Carex humilis*+*Iris pineticola* (5, 2.9); *Festuca valesiaca*+*Gentiana cruciata* (7, 2.9); *Elytrigia intermedia*+*Valeriana stolonifera* (6, 2.9); *Salvia verticillata*+*Euphorbia klokovii* (5, 2.8); *Securigera varia*+*Astragalus onobrychis* (6, 2.7); *Poa angustifolia*+*Astragalus onobrychis* (6, 2.7); *Androsace koso-poljanskii*+*Diplotaxis cretacea* (14, 2.6); *Centaurea marschalliana*+*Taraxacum erythrospermum* (5, 2.6); *Elytrigia intermedia*+*Astragalus onobrychis* (7, 2.6); *Elytrigia intermedia*+*Otites eugeniae* (12, 2.6); *Festuca valesiaca*+*Allium paczoskianum* (6, 2.6); *Elytrigia intermedia*+*Allium sphaerocephalum* (8, 2.5); *Elytrigia intermedia*+*Bromopsis riparia* (12,

2.5); *Elytrigia intermedia*+*Linum flavum* (9, 2.5); *Stipa capillata*+*Allium sphaerocephalum* (8, 2.5); *Stipa capillata*+*Bromopsis riparia* (12, 2.5); *Festuca valesiaca*+*Amygdalus nana* (6, 2.5); *Stipa capillata*+*Seseli tortuosum* (7, 2.4); *Androsace koso-poljanskii*+*Silene supina* (15, 2.3).

I. GONCHARENKO

**RARE VEGETATION COMMUNITIES IN THE
NORTHERN PART OF LEFT-BANK FOREST-STEPPE
OF UKRAINE**

National linguistics University of Kyiv

There are 51 rare communities which could be included in the Green Data Book of Ukraine listed. The data of phytoindication by humidity and uniqueness index is given for all of them.

К. В. ДОРОШЕНКО

**ВІКОВА СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ *SCILLA
BIFOLIA* L. ТА *GAGEA LUTEA* (L.) KER.-GAWL.
У РІЗНИХ УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ ФІТО-
СИСТЕМ (ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСТЬ)**

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: dorkat@mail.ru

Gagea lutea (L.) Ker.-Gawl. (*Liliaceae*) – багаторічна цибулинна рослина, висотою 10-30 см. Стебло прямостояче, щільне. Прикореневий листок широколанцетний, 3-9 мм завширшки, загострений на кінці. Стеблових листків – два, ланцетні. Квіти в пазухах приквіток, які нагадують листки, утворюють верхівковий зонтик (1-10 квіток). Листочки оцвітини подовгасті, тупозаокруглені, довжиною 10-16 мм, ззовні зеленкуваті, всередині – жовті. Плід – тригранна плівчаста округло-циліндрична коробочка. Цвіте від березня до травня. Росте на вологих і свіжих гумусових ґрунтах, у лісах і чагарниках. Геофіт, гігромезофіт, евтроф.

Scilla bifolia L. (*Hyacinthaceae*) – багаторічна цибулинна рослина, висотою 14-40 см. Стебло прямостояче, округле. У нижній частині 3-5 широколанцетних листків. Квіти (2-16) двостатеві, симет-

ричні, на довгій квітконіжці, в китицеподібному суцвітті. Листочки оцвітини подовгасто-яйцеподібні, голубі. Плід – локуліцидна коробочка, кулеподібно-тригнізна, насіння коричневе, кулеподібне. Росте у широколистяних лісах, на галявинах, серед кущів, на рівнинах і в горах до субальпійських лук. Геофіт, мезофіт, евтроф.

Для вивчення особливостей вікової структури ценопопуляцій *G. lutea* та *S. bifolia* та їх еколого-ценотичних стратегій закладено ряд дослідних ділянок (із веденням лісового і сільського господарства, рекреаційного навантаження, перелоги, різновікові зруби), що відображають різні умови функціонування фітосистем на території Львівської обл., Золочівського р-ну. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками на постійних трансектах (Уранов, Смирнова, 1969; Уранов, 1973).

Установлено, що вікові спектри *Gagea lutea* в більшості випадків лівосторонні, з максимумом на ювенільних особинах, мінімумом – на імагурних чи генеративних. У лісових угрупованнях за різних умов функціонування фітосистем частка віргінільних особин значно більша за частку генеративних, тобто ценопопуляції молодого типу. В умовах перелогу частка генеративних значно перевищує частку віргінільних особин, тобто ценопопуляція старого нормального типу. На ріллі віковий спектр характеризується переважанням генеративних і віргінільних особин, тобто він є правостороннім. Найбільша щільність виду виявлена в лісових умовах (90-100 ос./м²), найменша – на перелозі та ріллі (2-10 ос./м²).

Щільність *Scilla bifolia* коливалась у значних межах. Найбільшою вона була в лісових угрупованнях (від 40 до 80 ос./м²), найменшою – на перелозі. Невелике значення цього показника відзначено і на молодих зрубках та відкритих ділянках (від 2 до 12 ос./м²).

Вікова структура *Scilla bifolia* також відмінна в різних умовах функціонування фітосистем. У лісових угрупованнях і на старих зрубках, які за екологічними умовами наближаються до лісових ценозів, вікові спектри ценопопуляцій бімодальні, з максимумами на ювенільних і генеративних особинах, тобто вони належать до старих нормальних. На перелозі віковий спектр чітко правосторонній, з максимумом на генеративних особинах, в екотонних умовах на узбіччі дороги – лівосторонній. Проте, всі досліджені ценопопуляції характеризувалися переважанням генеративних особин над віргінільними, тобто, для цього виду характерним структурним типом популяцій є старий нормальний.

Загалом, усі досліджені ценопопуляції – нормального типу, динамічні тенденції у них мають флуктуаційний характер, переважна їх більшість належить до молодих і старих ценопопуляцій.

K. DOROSHENKO

THE AGE STRUCTURE OF THE *SCILLA BIFOLIA* L. AND *GAGEA LUTEA* (L.) KER.-GAWL. CENOPOPULATIONS IN DIFFERENT CONDITIONS OF THE PHYTOSYSTEMS FUNCTION (LVIV REGION)

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

The results of investigation of the age structure dynamic of the *G. lutea* and *S. bifolia* cenopopulations in different ecological and cenotical conditions have been presented. The difference between age structures has been analyzed. All cenopopulations are normal and have good generative and vegetative reproduction.

Ю. М. КОВАЛЕЩЕНКО

ВИДИ РОДУ *HOSTA* L. У БОТАНІЧНОМУ САДУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара, м. Дніпропетровськ, e-mail: Mon-Plezir@bigmir.net

Велике антропогенне навантаження на природні екосистеми, яке спостерігається в наш час, загрожує збереженню біотичного різноманіття. Наслідки цього позначаються на самому людстві. Забруднення повітря промисловими викидами, висока загазованість на тлі недостатньої кількості зелених зон у великих промислових центрах негативно впливають на здоров'я та працездатність людини. Тому робота з відбору асортименту стійких рослин для оздоровлення “легенів” міст на сьогодні є актуальною. Звичайно, основну фільтраційну функцію виконують деревні насадження, але роль трав'яних рослин також велика, оскільки вони затримують шкідливі сполуки до висоти 50 см від ґрунту, а значить приймають основне навантаження від викидів автотранспор-

ту. Як правило, під деревами не дуже сприятливі умови освітлення, тому для висаджування у таких місцях добре підходять тіньовитривалі рослини, такі як хости.

У ботанічному саду Дніпропетровського національного університету проводиться інтродукційна робота з вивчення представників роду *Hosta* L. У рамках цих досліджень на базі колекції хост відібрані найстійкіші в умовах міста види. Для цього в різних районах Дніпропетровська у місцях з інтенсивним рухом автотранспорту було висаджено 9 видів хост: *Hosta albo-marginata* (Hook.) Hyl., *H. lancifolia* Engl., *H. bicolor* Hort., *H. latifolia* Voss., *H. ovata* Spreng., *H. siboldiana* (Hook.) Engl., *H. plantaginea* (Lam.) Aschers, *H. glauca* (Sieb.) Stearn, *H. ventricosa* Stearn.

На основі фенологічних і морфометричних досліджень, проведених за загальноприйнятими методиками, визначено перспективність вирощування рослин зазначених видів в умовах техногенного навантаження. Контролем слугували рослини, які ростуть у ботанічному саду. Виявлено, що фенологічні показники дослідних рослин і контрольних суттєво не відрізняються. Порівняння морфометричних показників показало: висота дослідних рослин зменшилася в середньому в 1,2-1,4 разу, ширина листя в 1,4-1,9 разу, довжина листя в 1,1-1,3 разу, кількість листків у 1,5-2,8 разу. У деяких видів також виявлено пошкодження листя.

Найстійкішими визначено такі види: *Hosta albo-marginata*, *H. plantaginea*, *H. lancifolia*, *H. siboldiana*. Вони проходять усі стадії розвитку (за винятком *H. lancifolia*, яка не плодоносить), морфометрично майже ідентичні до рослин у контролі, не мають пошкоджень. Крім того, ці види мають дуже високі декоративні якості, що дозволяє рекомендувати їх для ширшого застосування в практиці озеленення міста.

YU. KOVALESCHENKO

THE *HOSTA* SPECIES IN THE DNIPROPETROVS'K BOTANIC GARDEN COLLECTION

Dnipropetrovsk National Universitet, Dnipropetrovsk

The *Hosta* species of the Dnipropetrovs'k botanic garden collection have been considered. Their degree of resistance to antropogenous loading is defined on the basis of phenological and morphometric research. The most perspective species have been allocated.

С. І. КОВАЛЬ

**ОСОБЛИВОСТІ ВИДОВОГО СКЛАДУ
РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ПІРОГЕННИХ
НОВОУТВОРЕНЬ НА ОСУШЕНИХ ТОРФОВИХ
ГРУНТАХ**

*Національний університет водного господарства та природоко-
ристування, м.Рівне, e-mail: Svetlana2004r@ukr.net*

Загальна площа осушених земель в Україні становить 3 млн. 120 тис. га. Проте, через відсутність належного догляду за осушувальною мережею, а також деградацію ґрунтів, у сільськогосподарському використанні перебуває лише 2 млн. 200 тис. га, або 71 % осушеної площі. У її межах раціонально використовується тільки 40 % (880 тис. га). Це спричинено виходом із ладу осушувальних систем, що у свою чергу зумовлює переосушення кореневмісного шару ґрунту. Тому на цих ґрунтах в останні роки значно збільшилася пожежонебезпечна ситуація, що характерне власне для осушених торфовищ.

Нажаль, на сьогодні немає даних про площі поширення вигорілих торфовищ – пірогенних утворень, які заміщують природні торфові ґрунти. У результаті пожеж, які відбуваються майже щорічно, значно змінюються фізико-хімічні параметри й біологічні властивості торфових ґрунтів, зменшується біотичне різноманіття, забруднюється атмосфера від викидів продуктів горіння й переміщення в торфі та біомасі рослин радіонуклідів.

Дослідження зміни рослинного покриву в постпірогенний період виконані на території Сарненського району Рівненської області. Об'єктом спостереження були пірогенні утворення, що виникли після спустошливої пожежі 2000 р. на низинних осушених торфових ґрунтах болотного масиву “Чемерне”, меліорованих у 1924 році. Реконструкції меліоративної системи проведено в 1958, 1975 та, частково, – у 1997 роках. Упродовж останнього десятиріччя ця територія була природним малопродуктивним угіддям, а після пожежі втратила ґрунтовий шар потужністю 0,5-0,8 м. Гончарний дренаж виявився повністю оголеним і його довелось прибрати з поля. Поверхня згарища залишилася вкритою шаром іржаво-охристої золи, яка легко розвіюється в сухому стані.

Одразу після пожежі на всій площі масиву не виявлено ні деревної, ні трав'яної рослинності, ні мохів. Пірогенне утворення, згідно зі спостереженнями, багате елементами мінерального живлення. На наступний рік почалося повільне відновлення рослинності на поверхні згарища, яке мало характерну особливість – вегетативні органи рослин були пригнічені. В її формуванні були виявлені такі види трав'яних рослин: кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Webb ex Wigg.), фіалка польова (*Viola arvensis* Murr.), полин звичайний (*Artemisia vulgaris* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* (R.) Medik.), підбіл звичайний (*Tussilago farfara* L.), щавель кінський (*Rumex confertus* Willd.) та інші види. Також трапляються поодинокі особини деревних видів – верби попелястої (*Salix cinerea* L.), берези пухнастої (*Betula pubescens* Ehrh.), б. низької (*B. humilis* Schrank), а також хамерій вузьколистий (*Chamaerion angustifolium* (L.) Holub.). У невеликих заглибинах на поверхні пірогенних утворень траплявся мох – лейптобрій (*Leptobrium*). Уздовж осушувальних каналів виявлено осот польовий (*Sonchus arvensis* L.). На значній площі рослинний покрив відсутній.

Із наступного року цей масив після окультурення повернули до сільсько-господарського використання. Для цього застосували глибоку оранку, виораний ґрунт дискували, перемішуючи горілий торф з негорілим. Висіяна тимофіївка лучна, а з 2006 року – вико-вівсяна суміш, які давали врожаї хорошої якості.

Отже, беручи до уваги, що проблема збереження біорізноманітності має національне значення, потрібно підготувати нормативно-законодавчу базу для сталого використання осушених торфових ґрунтів України.

S. KOVAL

PECULIARITIES OF THE PYROGENIC VEGETATION FORMATIONS ON THE DRAINED PEAT SOILS

National university of water industry and sustainable use, Rivne

The problem on the expansion of the areas, which are burned out, is considered. The objects of investigation are conflagrations on the peat soils, which are bringing considerable damages to the environment. The results of investigation of the pyrogenic vegetation on the drained peat soils are given.

У. І. КОПИТКО

ОНТОГЕНЕЗ *ASTRANTIA MAJOR* L. (*APIACEAE*)

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

Повний онтогенез зірчанки великої (*Astrantia major* L.) охоплює чотири онтогенетичні періоди (латентний, прегенеративний, генеративний, постгенеративний) та 9 станів (насіння, проростоки, віргінільні, молоді, середньовікові, старі генеративні, субсенільні особини).

Зірчанка велика поширена в Закарпатті, Карпатах, Західному Поліссі і Західному Лісостепу. Ростає на різноманітних болотах, сирих і заболочених луках, частіше в заболочених лісах, на берегах водойм, річок. Вона належить до родини Зонтичних (*Apiaceae*) – багаторічна трав'яна, полікарпічна рослина з коротким кореневищем. Морфологічна структура гіпогеогенного кореневища астранції характеризується як стрижневе кореневище з довгими міжвузлями. Надземні пагони – 50-85 см висотою, вегетативні розеткові, з дичи трициклічними піврозетковими, прямостоячими монокарпічними пагонами. Рослина належить до неявнополіцентричного типу біоморф.

Дослідження біометричних параметрів зірчанки великої в онтогенезі показало, що більшість з них: довжина стебла (загальна висота), довжина стебла до першого розгалуження, довжина черешків розеткових листків, величина листової пластинки, товщина кореневища, загальна біомаса і біомаса органів міняються за типом параболі з максимумом на g^2 або g^3 станах. Достовірна різниця ($p < 0,05$) виявлена для більшої частини зазначених ознак.

Дослідження розмірної поліваріантності особин популяцій з різних висотних поясів показали, що вони в різних умовах різняться за висотою генеративного і розеткового пагонів, і ця відмінність зберігається протягом усього онтогенезу. Виявлено, що серед досліджуваних особин зірчанки великої найвищі ростуть на межі смерекового лісу в субальпійському поясі, а найнижчі – в альпійському поясі на висоті близько 1700 м.н.р.м.

Виявлено три варіанти онтогенезу особин зірчанки великої залежно від умов їх росту (оптимальних, проміжних і екстремальних).

Усі популяції *Astrantia major* є нормальними, в них переважають генеративні особини. Індекси відновлення більшості популяцій високі, тільки для популяцій, які зазаяють антропогенних навантажень, вони низькі.

U. KOPYTKO

ONTHOGENESIS OF *ASTRANTIA MAJOR* L.

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

Onthogenesis of *Astrantia major* L. is described in details. There are nine stages of the onthogenesis. The few versions of onthogenesis were investigated: in the optimum natural conditions (forest zone) and in the extreme natural conditions (alpine zone).

С. В. КУЧМА, В. М. ЗВЕРКОВСЬКИЙ

БІОРІЗНОМАНІТТЯ ДЕРЕВНОЇ І ЧАГАРНИКОВОЇ РОСЛИННОСТІ НА ДІЛЯНКАХ БАГАТОРІЧНОЇ ЛІСОВОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ШАХТНИХ ВІДВАЛІВ ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ

*Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара
м. Дніпропетровськ, e-mail: perelig@i.ua*

На шахтних відвалах Західного Донбасу Комплексною екологічною експедицією ДНУ створені експериментально-виробничі ділянки лісової рекультивациі із загальною площею 60 га. Ділянка № 1, площею 3,2 га створена у долині ріки Самара в зоні впливу шахти Павлоградська ВАТ "Павлоградвугілля". Тут у 1975 році створено 5 варіантів штучних едафотопів, розміром 160×40 м, із різною потужністю насипу поверх фундаменту з шахтних порід. Досліджена динаміка росту і розвитку експериментальних культур, їх приживлюваність, процеси саморозрідження і відпаду рослин деревних і чагарникових порід, їх насінневе і порослеве відновлення, а також процеси їх заміщення іншими культурами, які поширюються в межах ділянки внаслідок інвазії. При цьому, враховували стан і динаміку розвитку початково створених культур, поваріантну динаміку видового складу, а також міжваріантну спільність видів, чисельність і показники росту та життєвості нових деревних і чагарникових рослин, що поширюються у процесі спонтанного самозаростання дослідної ділянки. Це відкриває можливості біоекологічної оцінки ступеня придатності окремих видів деревних і чага-

рикових культур, їх конкурентної спроможності й стійкості та оцінки довгорічних перспектив розвитку на ділянках лісової рекультивації шахтних відвалів.

При створенні насаджень, коли було висаджено рослини 16 деревних і чагарникових порід, були видні рівні смуги мононасаджень, що перетинають варіанти штучного едафотопу. У багаторічному експерименті спостерігалося розселення лісових культур на всій ділянці. На теперішній час найпоширенішими із них є робінія звичайна, клен татарський, в'яз низький, бирючина звичайна, які трапляються практично в усіх інших насадженнях. При цьому чітко проявляється вплив топічного фактора. Чим далі від початкового місця, тим трапляння рослин рідше. На ділянці є також рослини порід, яких тут не висаджували, зокрема, плодові культури – вишня, черешня, яблуна, груша, що розселилися завдяки сусідству дослідного плодового саду. Крім того, насінним способом сюди потрапили шипшина собача, ясен зелений, жостір проносний, жимолость татарська, клен польовий.

Клен гостролистий дає рясну, 1-2-річну насінневу парость, однак у зимові періоди вона вимерзає і не сягає генеративної стадії, тому поновлення клена не відбувається. Натомість яловець віргінський утворює невеликий відсоток 3–5-річної самосійної парості з добрими показниками життєвості в сусідніх культурах, де переважають умови напівосвітленої світлової структури. Береза бородавчаста розповсюджується із насіння на освітлених позиціях, переважно на безчорноземних варіантах досліду. При порівнянні видового різноманіття на однакових штучних ґрунтах, але в різних варіантах початкового видового складу насаджень, виявляється, що доволіно на ділянки рекультивації заселяються від 7 до 11 видів рослин деревних і чагарникових порід, при цьому біотичне різноманіття (індекс Шеннона) має максимальне значення на суглинистому варіанті з основною породою – ялівцем віргінським, а мінімальне – з дубом звичайним.

Динаміка зміни життєвості в часі для кожної деревної і чагарникової порід індивідуальна. Виявлено ряд культур, які показують високу стійкість і постійно високу життєвість. Найвищі показники життєвості мають акація біла, яловець віргінський, клен гостролистий, в'яз, дуб звичайний, бирючина, смородина золотиста, які рекомендовані нами для заліснення шахтних відвалів.

E. KUCHMA., V. ZVERKOVSKIJ

**BIODIVERSITY OF THE TREE AND SHRUB
VEGETATION IN LONG-TERM FORESTRY CULTURES
KIND COMPOSITION ON THE SHAFT DAMPS
REVEGETATION AREAS IN WESTERN DONETS BASIN**

National Oles Honchar University of Dnipropetrovs'k

The processes of restoration and dynamics of the forestry cultures kind composition on experimental areas of the shaft damps forestry recultivation are characterized.

I. П. ЛОГВИНЕНКО

**ДИНАМІКА ПОПУЛЯЦІЙ *CARLINA
ONOPORDIFOLIA* BESS. EX SZAF., KULCZ. ET PAWŁ.
В УМОВАХ ВОЛИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ**

*Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне
e-mail: Karpovuch_I@mail.ru*

Релікти і древні ендеміки нашої флори є ніби кінцевою стадією еволюції, яка триває мільйони років. Хоч це парадоксально, життя цих “патріархів” Землі, які пережили багато епох, може обірватися в епоху цивілізації.

Охорона рослинного світу є однією з найактуальніших проблем, які треба вирішити людству. Складність взаємовідносин людини і природи на сучасному етапі інтенсифікують вивчення усіх компонентів біосфери, у тому числі й рослинного світу.

Дослідження присвячені вивченню сучасного стану та динаміки популяцій реліктового ендемічного виду – *Carlina onopordifolia* Bess. ex Szaf., Kulcz. et Pawł. на території Волинської височини. Оскільки флористичні дослідження цього виду розпочаті у 2008 році, дослідні ділянки закладено лише у Рівненській області. Вид представлений на цій території двома локалітетами, обидва розташовані у Млинівському районі, але на значній відстані, що свідчить про диз’юнктивний тип ареалу. Проведено опис фітоценозів за участю *Carlina onopordifolia*, де трапляються деякі степові

види. Перший локалітет виду виявлено біля с. Владиславівка, Млинівського р-ну, в ур. Грабовище. Особини ростуть на південних крейдяних схилах горба. У складі рослинного угруповання наявні такі види: *Primula veris* L., *Carex michelii* Host., *Adonis vernalis* L., *Iris hungarica* Waldst. et Kit., *Anemone silvestris* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Potentilla arenaria* Borkh., *Potentilla alba* L., *Filipendula hexapetala* Gilib. та інші.

Чисельність популяції *Carlina onopordifolia* досить значна, число особин – 91. Не зважаючи на таку значну чисельність особин, щільність популяції невисока. Рослини ростуть групами по 2-5 або поодинокі і розташовані на відстані 0,5-3 м одна від одної. У віковому спектрі популяції представлені усі онтогенетичні стани. Найбільше виявлено віргінільних та іматурних особин, що свідчить про хороший відтворювальний потенціал популяції.

Другий локалітет *Carlina onopordifolia* розташований біля с. Сморгва на останцевій горі Сморгва, яку місцеве населення називає Вапницею. Особини виду ростуть на вапнякових схилах південної експозиції. У складі угруповання беруть участь такі види: *Anthericum ramosum* L., *Inula ensifolia* L., *Salvia pratensis* L., *Linum flavum* L., *Geranium sanguineum* L., *Adonis vernalis*, *Iris hungarica* та інші.

Чисельність *Carlina onopordifolia* становить близько 123 особин. Щільність популяції, як і у першому випадку, невисока, особини ростуть поодинокі або групами по 3-5. У віковому спектрі популяції представлені усі вікові стани. Популяція теж має хороший відтворювальний потенціал. В обох оселищах найбільше особин виду виявлено ближче до підніжжя горбів. Це пояснюється розповсюдженням насіння *Carlina onopordifolia* талими водами навесні.

Головними причинами зменшення чисельності популяцій виду є витоπτування, збирання особин як лікарської сировини, поїдання насіння птахами, заростання схилів високими травами та чагарниками. Доцільно запровадити у місцях трапляння особин виду заповідний режим.

I. LOGVYNENKO

THE POPULATION DYNAMICS OF *CARLINA ONOPORDIFOLIA* BESS. EX SZAF., KULCZ. ET PAWŁ. IN THE CONDITIONS OF VOLYN UPLANDS

Rivne State Humanitarian University, Rivne

The nowadays conditions of the Ukrainian population of the Red Book's of the species *Carlina onopordifolia* Bess. ex Szaf., Kulcz. et Pawł. on the area of Volyn uplands is discovered. The spatial structure of the populations, their density and age structure are analysed. The factors that have a negative influence upon the conditions of the populations of *Carlina onopordifolia* are determined.

Н. Є. ПАНЬКІВ

ОНТОГЕНЕЗ *HIPPOCREPIS COMOSA* L. (*FABACEAE*) У ЦЕНОПОПУЛЯЦІЯХ НА ЗАХОДІ УКРАЇНИ

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: pankiv@polynet.lviv.ua

Досліджували протягом 2005-2008 рр. онтогенез рідкісного центральноєвропейського виду *Hippocrepis comosa* L. (*Fabaceae*) у подільській частині ареалу (Західне Поділля (Опілля) – Львівська обл. Перемишлянський р-н і Тернопільська обл., Бережанський р-н), де популяції виду приурочені до лучних степів і вапнякових відслонень.

H. comosa – партикуляційний стрижневокореневий багаторічник з повною або частковою неспеціалізованою дезінтеграцією (неявнополіцентричний хамефіт). Партикуляція відбувається найчастіше у середньовікових генеративних рослин унаслідок вкорінення парціальних пагонів з наступним відмиранням первинної генети. Для *H. comosa* характерний складний повний онтогенез. Виявлено IV періоди та 11 вікових станів.

Латентний період. Насіння (*sm*). Плід – біб, що розпадається на окремі однонасінні членики. Насіння коричневого кольору, роғаликоподібної форми. Насінина – 2-3,5 мм.

Віргінільний період (p, j, im, v). Проростки (p). З'являються у чеврвні невеликими групами біля дорослої особини. Утворюється один пагін, довжиною 1,5-2 см, з двома сім'ядолями, формується головний корінь. Ювенільні рослини (j). Наявні два-три циліндричні, нерозгалужені пагони 2-3 см заввишки. З'являються один-два прості листочки овальної форми, 2-5 мм завдовжки, шириною 2-4 мм. Коренева система стрижнева, складається з головного кореня, 3-5 см завдовжки, й бічних коренів 1-го порядку. Іматурні рослини (im). Наявні три-п'ять непарноперистих складних листки, 5-7 см завдовжки, з оберненояйцевидними черешковими листочками (3-7). Листочки 5-7 мм завдовжки, 2-3 мм завширшки. Формується каудекс з бруньками відновлення. Головний корінь 5-10 см завдовжки, бічні корені 1-го та 2-го порядків. Віргінільні рослини (v). Кількість складних листків десять-п'ятнадцять, до 6-10 см заввишки. На листках розміщено 7-13 листочків, 7-12 мм завдовжки, 3-5 мм завширшки. Каудекс розгалужений (дві-три гілки), діаметром до 1 см. Головний корінь розгалужений, до 20 см завдовжки, наявні бічні корені 1-3-го порядків.

Генеративний період (g₁, g₂, g₃). Молоді генеративні рослини (g₁). З'являються генеративні пагони (три-десять), 9-14 см заввишки. Вегетативних пагонів десять-двадцять два, 6-11 см заввишки, з 9-13 листочками, 6-10 мм завдовжки, 2-4 мм завширшки. Квіти жовтого кольору зібрані у суцвіття – головку. Кількість квіток у суцвітті – 5-11, на черешках, близько 1,5 мм завдовжки. Каудекс розгалужений (3-9 гілок), 1-2 см діаметром. Головний корінь – понад 20 см, наявні бічні корені 1-3-го порядків. Середньовікові генеративні рослини (g₂). Генеративних пагонів – 10-50, 15-30 см заввишки. Вегетативних пагонів – 3-38, їхня висота на 2-7 см менша, ніж у генеративних. Кількість листочків на складних листках – 9-15. Каудекс розгалужений (10-13 гілок), 2-3 см діаметром. Головний корінь розгалужений, понад 30 см завдовжки. Наявні бічні корені 1-3-го порядків. Старі генеративні рослини (g₃). Кількість пагонів – 20-30. Вегетативні пагони – 8-12 см завдовжки, генеративні – 15 см. Листочків 9-11, 3-5 мм завширшки. Каудекс руйнується, кореневище розділяється на окремі фрагменти, головний корінь до 30 см завдовжки, наявні бічні корені 1-2-го порядку.

Сенільний період (ss, s). Субсенільні рослини (ss). Відсутні генеративні пагони, вегетативних пагонів 15-20, 6-10 см заввишки.

Листочків – 7-11, розмір їх збільшується до 5 мм завдовжки. Каудекс руйнується, кількість розгалужень – 3-5 гілок. Головний корінь розщеплений на дві (три) частини, його довжина зменшується удвічі, наявні бічні корені 1-2-го порядків. Сенільні рослини (s). Кількість пагонів – 8-12, їхня висота становить 5-8 см. Кількість листочків до 7-9, їх розмір не змінюється, інколи збільшується ширина до 6 мм. Каудекс руйнується. Головний корінь розщеплений на дві частини або не розщеплений, 20 см завдовжки. Зменшується кількість бічних коренів 1-го порядку.

N. PANKIV

THE ONTOGENESIS OF *HIPPOCREPIS COMOSA* L. (*FABACEAE*) IN CENOPOPULATIONS ON THE WEST OF UKRAINE

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

Complicated complete ontogenesis is typical for *H. comosa*. Individuals of this species belong to the implicit-polycentric biomorph type. There are IV periods and 11 age-conditions determined.

I. В. РАБИК

СТРУКТУРА БРІОФІТНИХ УГРУПОВАНЬ НА ТЕХНОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

e-mail: morphogenesis@mail.lviv.ua

Актуальною екологічною проблемою сьогодення є незворотність антропогенної трансформації природного середовища. Після завершення видобутку корисних копалин залишаються значні площі нерекультивованих земель, що визначає особливу необхідність вивчення механізмів самозаростання девастрованих територій. Видобування сірки на родовищах Львівщини, зокрема на території Яворівського державного гірничо-хімічного підприємства “Сірка”, призвело до істотних змін біотичних і фізико-хімічних властивостей ґрунтів, зниження життєздатності й продуктивності рослин (Марис-

кевич та ін., 2007). Відомо, що навіть незначна кількість біомаси мохоподібних суттєво впливає на приживання судинних рослин (Keizer et al., 1985), а в деяких ценозах мохи впливають на структуру угруповань судинних рослин (Трофимец, Ипатов, 1994; Баталов, Шаврина, 2004), вони можуть бути індикаторами вологості місцевиростань (Пешкова, Андряшкіна, 2006). Участь мохоподібних в екосистемах вивчена недостатньо, а визначення їх ролі у відновленні та формуванні рослинності техногенних ландшафтів сірчаних родовищ тільки починається (Рабик та ін., 2007).

Досліджено структуру бріофітних угруповань на постійних трансектах відвалу № 1. Установлено, що залежно від експозиції та положення на схилі, бріофіти сформували угруповання, які складаються з 5-13 видів. Кількість видів збільшується від вершини до основи, найбільше їх виявлено в основі північного схилу. Види чітко відрізняються за приуроченістю до вологості: з північного боку трапляються переважно мезо-гігрофіти та гігрофіти (*Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp., *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn., Meyer et Scherb., *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske., *Dicranella varia* (Hedw.) Shimp., *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.), з південного – ксеро- та мезофіти (*Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp., *B. campestre* (Müll. Hal.) Schimp., *Syntrichia ruralis* (Hedw.) Weber et D. Mohr). Крім домінантів, лише *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. та *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex Weber et D. Mohr) Schimp. трапляються на схилі незалежно від його експозиції та висоти. Домінантами за проективним покриттям (п.п.) і частотою трапляння (ч.т.) є *Barbula unguiculata* Hedw. (п.п. – 32,05%; ч.т. – 92,5%), *Bryum caespiticium* Hedw. (п.п. – 14,6%; ч.т. – 75,8%) і *Didymodon vinealis* (Brid.) R. H. Zander. (п.п. – 3,8%; ч.т. – 27,5%). Для *Bryum argenteum* Hedw. встановлено невеликі значення проективного покриття, але значну частоту трапляння (п.п. – 0,8%; ч.т. – 51,7%).

У результаті аналізу мінливості значень проективного покриття та частоти трапляння домінантних видів мохів виявлено, що для мезотрофного ксеромезофіта *Barbula unguiculata* вони збільшувалися від основи до вершини відвалу з південного (п.п. – 13,9-45,4%; ч.т. – 85-100%) та північного боку (п.п. – від 21,1 до 40,2%; ч.т. – від 80 до 100%). Для мезофіта *Bryum caespiticium*, залежного від вологості субстрату, найбільше проективне покриття виявлено на

північному схилі (середнє значення 21,7%), воно варіювало від вершини до основи відвалу від 10,7 до 28,3%). Для *Barbula vinealis* високе значення показників проєктивного покриття та частоти трапляння виявлені лише в основі та на схилі з північного боку (п.п. – 17,2% та 5,6%; ч.т. – 100% та 65%), а для олігомезотрофного ксеромезофіта *Bryum argenteum* (п.п. – 2,6%; ч.т. – 65%) – на вершині з південного боку відвалу. Встановлено, що загальна біомаса бріофітів на відвалі становила 426,8 г/м², збільшувалася на північному схилі та від вершини до основи з підвищенням рівня зволоження субстрату.

Визначальним чинником формування видового складу та біомаси угруповань мохоподібних на відвалі, окрім експозиції та освітлення, є вологість субстрату. Домінують види, які характеризуються значною толерантністю до умов техногенно порушених відкритих ділянок. Отже, на підставі аналізу отриманих даних (проєктивного покриття, біомаси) можна стверджувати про значну роль мохоподібних у розвитку рослинного покриву на девастрованих територіях сірчаного виробництва.

I. RABYK

THE STRUCTURE OF BRYOPHYTE COMMUNITIES ON TECHNOGENIC TRANSFORMED TERRITORIES

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

The humidity both with exposition and illumination of substrate are determining factors of the formation of biomass and species composition of bryophyte communities on a dump. There dominate species which are highly tolerated to the conditions of technogenic disturbed open areas. Thus on the basis of the analysis of received data (covering, biomass) we can state, that bryophytes play significant role in the process of vegetation cover development on devastated territories of the sulphur deposits.

М. Є. РАГУЛІНА, О. В. БАЛУХ

ЕПІГЕЙНІ ОБРОСТАННЯ МОХІВ ЯК ІНДИКАТОРИ АНТРОПОГЕННИХ ВПЛИВІВ НА ОХОРОНЮВАНІ ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ

*Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів
e-mail: ragulina_maryna@mail.ru*

Збільшення кількості та площ національних природних парків в Україні є важливим кроком у переході до сталого розвитку. Закон України “Про природно-заповідний фонд України” (1992) передбачає організацію рекреаційної діяльності за умов дотримання режиму охорони, що стає можливим лише внаслідок оптимального функціонального зонування територій природоохоронних об’єктів (Сюмак, 2007). Це зумовлює потреби у розробці сучасних критеріїв оцінки інтенсивності антропогенного впливу на охоронювані об’єкти. Оскільки всі компоненти екосистем перебувають у тісному взаємозв’язку, індикація за окремими групами тест-об’єктів дає змогу наближено оцінити вплив, якого зазнає природний комплекс загалом (Смирнова, 1976). Найчастіше для індикації антропогенних змін лісових екосистем використовують бріофітів (Бойко, 1987; Мальшева, 2002; Frego, 2007; Haeussler et al., 2007).

Метою роботи було визначення інтенсивності антропопресингу за реакцією наземного мохового покриву (на прикладі лісових екосистем Яворівського національного природного парку).

Дослідження проводили протягом 2007-2008 рр. методом закладання 2 умовних трансект, що об’єднували ділянки з різною інтенсивністю рекреаційного навантаження. Стадії деградації визначали за методикою Г. А. Полякової (1980).

Результати досліджень показали, що наземний моховий покрив ділянок, які не зазнають або мало зазнають рекреаційного тиску (I стадія, заповідна зона), розвинений надзвичайно слабо (<1% проективного вкриття) через характерні для широколистяних лісів потужні шари підстилки та опад, що перешкоджають оселенню епігейних мохів. Інтенсивність розвитку наземних обростань у досліджуваних лісах визначається, насамперед, наявністю вільного від підстилки субстрату, що утворюється шляхом відслонення на малих площах у результаті рийної діяльності тварин, вітровалу дерев та ерозійних процесів на схилах ярів. На ділянках заповідної зони парку у

складі епігейних обростань виявлено лише 7 видів бріофітів (*Atrichum undulatum*, *Polytrichastrum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Plagiomnium cuspidatum*, *P. rostratum*, *P. undulatum* та *Brachythecium rutabulum*), тоді як у епіфітній, епиксильній та епіризній субстратних групах налічувалося 20, 22 і 28 видів мохів відповідно.

За умов помірного рекреаційного навантаження (II стадія, зона регульованої рекреації) з'являється помітна мережа стежок, ґрунт на яких частково вивільняється з-під підстилки, що сприяє розростанню епігейних мохів і переходу деяких епіризних видів до наземного способу життя. Моховий килим розростається пропорційно до збільшення площі стежок, проте на II стадії ніколи не перевищує 2-3%. Бріофіти, не притаманні ділянкам заповідного лісу, не були виявлені і на II стадії, що дає підставу стверджувати, що в Яворівському НПП організація рекреаційної діяльності шляхом планування сталих туристичних маршрутів (т.з. екостежок) не завдає помітної шкоди охоронюваним екосистемам.

При рекреаційному навантаженні середньому за інтенсивністю (III стадія, зона регульованої рекреації), площа, вивільнена з-під підстилки збільшується до 10-15%, що спричинює подальше розселення епігейних мохів, проективне вкриття яких збільшується до 3-5%. Важливо відзначити, що на II-III стадіях не виявлено видів мохів, які не належать до природних складових лісових фітоценозів. Репарантами природних та антропогенних ушкоджень наземного покриву є звичайні лісові мохи, що свідчить про добру опірності досліджуваних лісів до рекреаційних порушень середнього ступеня та їх високу потенційну спроможність до швидкого самовідновлення ушкоджених ділянок.

Найбільші зміни у моховому покриві досліджених лісів зумовлює облаштування стаціонарних відпочинкових зон (IV стадія). Ущільнення ґрунту та висока інтенсивність збою на стежках й у місцях відпочинку призводить до зникнення більшості лісових видів. На ділянках, модифікований субстрат яких уже не здатен забезпечити життєві потреби лісових мохів, масово з'являються невибагливі рудеральні види: *Ceratodon purpureus*, *Dicranella heteromalla*, *Trichodon cylindricus*, *Pohlia nutans*, *Funaria hygrometrica* тощо. Розростання піонерних видів у лісах вважається індикаторною ознакою початку незворотності дигресивних змін. Регенераційні процеси утруднюються – навіть за умов зняття рекреаційного наванта-

ження, видовий склад рослинних угруповань сильноушкоджених ділянок (у т.ч. і їх бріокомпоненту) цілком не відновлюється (Мальшева, 2002). Із лісових видів на ділянках переуціленого ґрунту залишаються лише *Atrichum undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *P. rostratum* та *P. undulatum*. Інтенсивне розростання цих видів у широколистяних лісах є однією з ознак масштабних антропогенних або (та) природних порушень ґрунтово-рослинного покриву.

Отже, рекреаційна діяльність у межах широколистяних лісів ЯНПП чинить значний вплив на моховий покрив. Реакція епігейних обростань на антропогенне втручання проявляється, переважно, у збільшенні проективного вкриття мохового покриву, масовому переході епіризних (та деяких епігейних) видів до наземних місцевиростань і заміні лісових бріофітів невибагливими рудералами.

Аналіз зміни видового складу та просторової структури бріоугруповань буково-грабових лісів ЯНПП свідчить про деградаційні зміни критичного рівня лише на незначній частині території ЯНПП, яка за функціональним призначенням передбачає можливість інтенсивної трансформації (зони стаціонарної рекреації).

M. RAGULINA, O. BALUH

TERRICOLOUS BRYOCOMMUNITIES AS INDICATORS OF HUMAN IMPACTS ON CONSERVATED FOREST ECOSYSTEMS

State Museum of Natural history NAS of Ukraine, Lviv

The intensity of human impacts by the reaction of moss cover in forest areas of Javorivsky NNP was described. Analysis of moss cover changes showed, that only insignificant part of Park territory is under degradation of critical degree (zones of stationary recreation). However, parts of Park with moderate degradation degree (zones of regulated recreation) characterized by high regenerative potential. So, in zones of regulated recreation non-forest ruderal moss species wasn't found.

О. О. СЕНЧИЛО

ЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСЕЛИЩ ДЕЯКИХ РІДКІСНИХ ВИДІВ У ЛІСОСТЕПОВІЙ ЧАСТИНІ ЗАПЛАВИ ДНІПРА

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, м. Київ
e-mail: senchylo2003@ukr.net

За даними 1997-2008 рр. у лісостеповій частині заплави р. Дніпро трапляється 12 видів, що перебувають під охороною. 7 із них виявлено під час виконання геоботанічних описів. Нижче наведено ценотичну характеристику оселищ цих видів.

Для кожного рідкісного виду відібрані геоботанічні описи з його траплянням. На підставі відібраних описів для кожного виду визначили: багатство локалітетів – середня кількість видів в описах; кількість видів сумісного трапляння – відношення кількості видів об'єднаного списку видів описів до кількості цих описів (вказує на широту амплітуди виду); екогрупу – найбільш домінуючий та константний (1-й) + константний (2-й) вид у описах; приуроченість – належність описів до союзу Браун-Бланке; екотоп – середні значення кислотності (R), вологості (F), вмісту азоту (N), освітлення (L) (за шкалами Г. Елленберга). Також наведені соціологічний статус видів – Червона книга України (ЧКУ), Європейський список (ЄС), Бернська конвенція (БК) і частоту трапляння – відсоток описів, що містить рідкісний вид, у найхарактернішій асоціації.

- *Pulsatilla nigricans* Storck – ЧКУ, приуроченість Festucion vaginatae Soó 1938, трапляння в Thymo pallasiani-Centauretum sumensis Shevchyk et V.Sl. 1996 до 3%, локалітети 25.7 вид/опис, сумісне трапляння – 16,3 види, екогрупа *Festuca beckeri*+*Thymus pallasianus*, F=2,8; R=5,4; N=2,9; L=7,2.

- *Orchis coriophora* L. – ЧКУ, приуроченість Cnidion dubii Balátová-Tulacková 1966, трапляння в Gratiolo-Caricetum suzae Balátová-Tulacková 1966 до 5%, локалітети 19 вид/опис, сумісне трапляння – 17,5 видів, екогрупа *Carex praecox*+*Plantago lanceolata*, F=3,8; R=5,3; N=4,1; L=7,2.

- *Orchis palustris* Jacq. – ЧКУ, приуроченість Cnidion dubii, трапляння в Allio angulosi-Alopecuretum pratensis Shevchyk et V.Sl. 1996 до 7%, локалітети – 20.1 вид/опис, сумісне трапляння – 9,7 видів, екогрупа – *Poa pratensis*+*Ranunculus acris*, F=5,1; R=5,6; N=4,9; L=7,1.

- *Stipa borysthena* Klokov ex Prokudin – ЧКУ, приуроченість Festucion vaginatae, трапляння в Thymo-Centauretum sumensis до 4%, локалітети – 19 вид/опис, сумісне трапляння – 15,5 видів, екогрупа – *Festuca beckeri*+*Centaurea sumensis*, F=2,7; R=5,5; N=2,9; L=7,4.

- *Thesium ebracteatum* Hayne – БК, приуроченість Festucion vaginatae, трапляння в Thymo-Centauretum sumensis до 4%, локалітети – 23 вид/опис, сумісне трапляння – 17,7 видів, екогрупа – *Festuca beckeri*+*Centaurea sumensis*, F=3,2; R=5,5; N=3,4; L=7,1.

- *Senecio borysthenicus* (DC.) Stankov – ЄС, приуроченість Festucion vaginatae, трапляння в Artemisio dniproicae-Sedetum sexangulari Shevchyk et V.Sl. 1996 до 3%, локалітети – 18 вид/опис, сумісне трапляння – 11,3 види, екогрупа – *Salix acutifolia*+*Artemisia dniproica*, F=2,9; R=5,5; N=3,3; L=7,6.

- *Tragopogon ucrainicus* Artemczuk – ЄС, приуроченість Festucion vaginatae; трапляння в Centaureo borysthenaе-Festucetum beckeri Vicherek 1972 до 8%, локалітети – 13.1 вид/опис, сумісне трапляння – 5,3 види, екогрупа *Festuca beckeri*+*Artemisia dniproica*, F=2,8; R=5,5; N=3,2; L=7,6.

O. SENCHILO

CENOTIC ASPECT OF HABITATS OF SOME RARE SPECIES IN THE FOREST-STEPPE PART OF DNEPR FLOODPLAIN

National Taras Shevchenko University of Kyiv

Four species from Red Data Book of Ukraine (*Pulsatilla nigricans*, *Orchis coriophora*, *Orchis palustris*, *Stipa borysthena*), one of protected by Berne Convention (*Thesium ebracteatum*) and two from European Red list (*Senecio borysthenicus*, *Tragopogon ucrainicus*) are characterized on their occurrence, floristic richness and diversity of localities, ecogroup and Braun-Blanke alliance preferences and from ecological scale concept viewpoint.

Н. В. СКІБЦЬКА

**ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ
SCOPOLIA CARNIOLICA L. У ПОДІЛЬСЬКІЙ
ЧАСТИНІ АРЕАЛУ**

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

Scopolia carniolica L. – сарматсько-балкансько-кавказький, субсередземноморський монотанний вид, ценотичний оптимум якого в основній частині ареалу, який охоплює Середню й Південну Європу, приурочений до широколистяних лісових ценозів (Symphyto-Fagion) нижнього та середнього гірського поясу (до висоти 1000 м н.р.м.).

Ценопопуляції виду приурочені здебільшого до скелетних субстратів на схилах різних експозицій.

На території України проходить північно-східна межа ареалу цього виду, яка значною мірою збігається з південно-східною частиною Подільської височини. Тут *S. carniolica* утворює ізольовані локальні популяції у складі угруповань класу Quercio-Fagetea (*Carpinion betuli*).

В умовах регіону цей вид в еколого-ценотичному аспекті поводить як виражений петро-сильвант. Його ценопопуляції практично завжди приурочені до ділянок з вираженими відслоненнями корінних карбонатних порід на вершинах пагорбів або товтрових гряд і на схилах південних експозицій.

Разом із тим, цей вид є вираженим сциофітом, уникає не тільки відкритих ділянок, а й, навіть, ділянок з більш-менш розрідженим деревостаном.

За фенологічним ритмом в умовах Поділля *S. carniolica* належить до раноквітучих коротковегетуючих рослин, але її не можна зарахувати до ефемероїдів неморально-лісового екоценотичного комплексу, оскільки її вегетація починається вже після появи листків у дерев панівного ярусу й триває до середини літа.

Локальні популяції виду в регіоні займають невеликі площі (від кількох метрів квадратних до 2-3 га), причому, переважно, чим більша площа локальної популяції, тим меншою є щільність особин.

Цей вид належить до короткокореневищних геофітів (факультативних гемікриптофітів) із потужним кореневищем, що виконує функцію запасання. На кореневищі розташовані бруньки поновлення, що мають термінальне положення. У сприятливих умовах вид здатний до вегетативного розмноження з частковим омолодженням

й утворенням клонів, однак в умовах рівнинної частини ареалу на Поділлі справжнє вегетативне розмноження можна спостерігати дуже рідко. Здебільшого поділ кореневища відбувається лише внаслідок механічного пошкодження (сповзання брил, механічні розриви тощо), оскільки особини не розвивають дуже великих кореневищ й одна особина рідко займає площу більшу, ніж 0,3-0,5 м². Частіше вони мають значно менші розміри й утворюють не більше 2-3 вегетативних пагонів. Лише в умовах заказника “Козакова долина” у Галицькому районі Івано-Франківської області виявлено великі особини, які утворювали до 5-10 вегетативних пагонів. Також виявлена залежність розмірів особин і кількості пагонів, що вони утворюють, від ступеня трофності екотопу та його зволоження. Найоптимальнішими для виду є умови середньої евтрофікації та середньосвіжого зволоження.

Загальні біологічні особливості виду, життєва форма й структура популяції є високоінформативними ознаками для моніторингу стану популяції в умовах заповідних територій. Активність пагоноутворення окремих особин залежить від інтенсивності антропогенного пресу, перш за все витоптування, випасання худоби тощо, тобто тих форм впливу на екосистему, що призводять до ущільнення ґрунту. В умовах антропогенного навантаження, що призводить до збільшення інсолюваності екотопу, або руйнування верхнього шару ґрунту (наприклад, його змивання), відбувається швидко деградація популяції (протягом 1-2 років).

Таким чином, найнебезпечнішим антропогенним чинником, що загрожує локальними популяціям *S. carniolica*, є суцільне вирубування деревостанів.

N. SKIBITSKA

ECOLOGICAL AND CENOTIC PECULIARITIES OF *SCOPOLIA CARNIOLICA* L. AT PODOLIAN PART OF ITS RANGE

Institute of ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, Lviv

The data about ecological and cenotic optimum of *Scopolia carniolica* L. at Podolian part of its range are given. The possibility for use some parameters of population of this species for evaluation of its living conditions is discussed. The principal antropogenous threats are determined.

¹М. И. СКРИПНИКОВА, ²Н. А. МАРТЫНОВА,
³О. О. АНДРЕЕВА

ОЦЕНКА БИОТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮГО-ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОЗЕРА БАЙКАЛ В ИСТОРИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ

¹*Почвенный институт им. В. В. Докучаева, г. Москва*

²*Иркутский Государственный Университет, г. Иркутск*

³*Институт экологии Карпат НАН Украины, г. Львов*
e-mail: mskrip@inbox.ru, nata-mart@yandex.ru,
andriieva.olga@gmail.com

Динамика болот и их растительности в пространстве и во времени, в том числе и под влиянием антропогенных факторов – важный показатель изменений климата того или иного масштаба. Фундаментальной задачей исследования является изучение видового состава растительности прошлого и сравнение ее с современными фитоценозами в приболотных (наземных и водных) экотопах. “Торфяники служат естественной летописью динамики растительного покрова, которая может быть расшифрована путем стратиграфического и спорово-пыльцевого исследования”, – неоднократно писал в своих работах известный болотовед Н. И. Пьявченко (1958).

Палеореконструкции климата по анализу биоты собственно торфяных толщ, к сожалению, оказываются весьма грубыми, поскольку фациальные условия одной климатической зоны с разным тепловым режимом (сезонная мерзлота, длительно сезонно-мерзлотные условия, вечная мерзлота), не отображаются на видовом составе болотной растительности: одни и те же болотные ассоциации высших и низших растений часто произрастают в разных климатических условиях. Например, ассоциации ряда видов сфагнума могут развиваться как на тундровых болотах с вечной мерзлотой, так и на верховых не мерзлотных болотах тундрового и лесотундрового пояса.

В современном составе наземных фитоценозов нередко сочетаются виды диаметрально противоположной экологической приуроченности. Это может быть как следствием экологической пластичности видов растений, обитающих в своеобразных динамических климатических условиях, так и результатом постепенной деграда-

ции растительности под влиянием усиливающейся антропогенной нагрузки. Развернутую ретроспективу смены видового состава растительности получают, анализируя пыльцевые зерна видов, слагающих фитоценозы экотопов, соседствующих с болотами и последовательно накапливающихся в слоях торфа. Для этой цели более подходит сапропелевая толща, поскольку в ее пределах весьма редко отображаются пирогенные нарушения.

Изучение фитоценологических особенностей современной и погребенной в торфе (сапропеле) флоры позволит выявить многие механизмы взаимодействия растительности со средой и установить роль в них антропогенного фактора, проявляющегося на фоне общих физико-географических условий местности. В настоящее время, на основании проведенных в 2009 году полевых исследований, установлено только разнообразие видов, произрастающих на самих болотах в прошлом и в настоящее время. Впоследствии планируется подробное описание видов в спорово-пыльцевых спектрах из пробуренных толщ торфа и сапропеля, и сравнение их состава по указанной схеме с совокупностью видов в современных фитоценозах. При обнаружении на исследуемых территориях погребенных почв, будет проведено спорово-пыльцевое определение состава растительности из гумусового горизонта с последующим сравнительным анализом полученных спектров со спектрами из торфяно-сапропелевых толщ аналогичного возраста.

Объекты исследования расположены в пределах Выдринского болота на юго-восточном побережье озера Байкал (Иркутская область, окраина деревни Мурино). Эта часть побережья имеет уникальный мягкий климат: среднегодовая температура близка к нулю, годовые осадки – от 1000 до 1400 мм, отсутствие многолетней мерзлоты, незначительное промерзание грунтов из-за высокого (1-1,5 м) снежного покрова.

Болото представляет собой комплекс нескольких озерно-болотных массивов, разобценных неширокими перелесками, представленными березово-сосново-кедровым низкобонитетным лесом. Болота преимущественно олиготрофные, осоково-сфагновые, пушицево-сфагновые и очеретниково-сфагновые.

Исследования проведены на самом южном из озер площадью около 4000 м². Его глубина 2-5 м. На дне сапропель. Первый от центра пояс образован синузиями кубышки желтой, второй – вахтой трехлистной с примесью белокрыльника болотного, третий –

наумбургией кистецветной с примесью осок и шейхцерии. В мелких местах выделяется только два пояса: первый, образованный кубышкой желтой и второй, состоящий из осоки волосистоплодной и гладконосиковой. По краям озера формируются сплавины, шириной 5-40 м. Моховой покров сплавин образован сфагновыми мхами (*Sphagnum squarrosum*, *Sph. balticum*).

С юго-восточной стороны озеро окружает сфагновое болото. К востоку берег резко поднимается (озерная терраса палеоозера) и степень облесенности болота увеличивается. Невысокие кочкарные повышения около леса заняты подростом березы пушистой со сплошным покровом из *Sphagnum fuscum*, по которому произрастает клюква мелкоплодная. Мочажины разной степени увлажненности заняты осоково-сфагновыми или пушицево-осоково-сфагновыми ценозами. На открытом пространстве болота между лесом и сплавиной произрастает много кустарничков: хамедафне болотная, подбел многолистный, багульник болотный. Весьма обильна росянка английская.

Прозондировано болото в месте перехода в сплавины и западный заболоченный берег озера. Минеральное дно под сплавиной в 30 м от открытой воды располагается на глубине 1,2 м. Залежь до глубины 100 см сложена верховым торфом (пушицево-шейхцериевым, древесно-пушицевым, очеретниковым, сфагновым), глубже – сфагново-наумбургиево-тростниковым опесчаненным торфо-сапропелем. Между собственно сплавиной мощностью 20-40 см и торфяной толщей располагается слой воды в 15-30 см. На западном берегу удалось пройти 3,5 м сапропеля, далее бурение было невозможно по причине неполного оттаивания субстрата. Мощность скважины 2,8 м, 0,7 м приходится на сплавины и слой воды над сапропелем.

На основании ботанического состава сапропелей различных горизонтов можно заключить, что современная растительность и растительные ценозы прошлого в первом метре отложений в целом мало различаются по видовому составу. В современных фитоценозах краевых прилесных частей болот встречаются виды-антропохоры, отсутствующие в отложениях. Можно сделать первоначальный вывод об одинаковой видовой насыщенности современных и погребенных болотных фитоценозов. Растительность из отложений второго метра и растительность начального периода торфообразования включала обилие видов эвтрофов и мезотрофов и

характеризовалась отсутствием сфагновых мхов, доминирующих в современном растительном покрове болот. Климат для формирования данных отложений был качественно отличен от современного, что не дает основания сравнивать списки видов фитоценозов для оценки их разнообразия. Можно предположить, что в дальнейшем при последовательном увеличении атмосферного и грунтового увлажнения эволюция прибайкальских болот пойдет по пути формирования верховых болот с типично выпуклой поверхностью.

M. SKRIPNIKOVA, N. MARTYNOVA, O. ANDRIEIEVA
**ESTIMATION OF BIODIVERSITY OF THE PLANT
COVER OF SOUTH-WESTERN SHORE OF BAIKAL
IN HISTORICAL ASPECT**

V. V. Dokuchaev Soil Science Institute, Moscow

State University of Irkutsk, Irkutsk

Institute of ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, Lviv

Boggy peat deposits represent stratigraphic paleo-scenarios containing information on vegetation dynamics. A comparison of modern vegetation and plant fossils from buried soil horizons enables us to analyze the vegetation biodiversity of epoch's variable in climate and anthropogenic impact. Botanical analyzes of sapropel layers evidence that modern vegetation resembles that buried in upper 0-1 m layer. Plant fossils sampled from the 1–2 m layer as well as those from the layers representing the epoch of early peat formation contained a plenty of eutrophic and mesotrophic species and no sphagnous mosses; the latter are dominating in the to date boggy vegetation cover. It would be reasonable to forecast that the further evolution of Baikal bogs would tend to formation of raised bogs with typically convex surface.

М. Ю. СТАРОВОЙТОВА

**ВОДНІ МАКРОФІТИ ЯК ПОКАЗНИК
ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЙМИ
(НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ СУЛИ,
ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСТЬ)**

*Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова,
м. Київ, e-mail: Komsomol06@mail.ru*

Водні макрофіти та їх угруповання є досить чутливими індикаторами стану природного середовища та його мешканців. Вони чітко визначають стан води, її хімічний й органічний склад, відіграють важливу роль у біотичному самоочищенні водойми (Дубина, 2006).

Угруповання з *Typha* L., *Glyceria* R. Br., *Phragmites* Adans., *Carex* L. мають важливе фітомеліоративне значення. А такі види, як *Acorus calamus* L., *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holub. відомі своїми фітонцидними властивостями. Макрофіти виконують функцію поглинання біогенних елементів в евтрофікованих водоймах, мають багатогранне значення в підтриманні екологічного балансу екосистеми та її нормального функціонування.

Одним із показників екологічного стану водойми є видовий склад прибережно-водних і водних фітоценозів. При цьому враховуються морфологічні особливості видів, характер затоплення прилеглої території, рівень води та її фізико-хімічний склад (Гомля, Оляницька, 2002). За ступенем заростання і забруднення р. Сулу можна умовно розділити на три частини: перша – це мілководні, зарослі макрофітами, забруднені побутовим сміттям і промисловими стоками ділянки у межах населених пунктів; друга – ділянки з незначним ступенем заростання, де макрофіти трапляються вузькою смугою лише по берегах, вода прозора, проточна; третя – це чисті ділянки, з проточною водою, де збереглися водні комплекси рослинного і тваринного світу. Такі ділянки можна бачити в тих місцях, де річка протікає через ліс або луки.

Від вмісту біогенних речовин у воді залежить наявність у водоймі таких вільноплавних рослин, як *Lemna* L., *Spirodela* Schleid., *Salvinia* Seguiet., що вибирають біогени безпосередньо з води і є чутливими індикаторами її стану.

Водні макрофіти по-різному реагують на підвищення вмісту біогенних елементів: хлоридів, сульфатів, важких металів, які стиму-

люють розвиток одних видів і пригнічують інших (Мережко, 1973). Зокрема, накопичувати ряд хімічних елементів і очищати водою може *Elodea canadensis* Mischx.

M. STAROVOITOVA

AQUATIC MACROPHITES AS INDEX OF ECOLOGICAL STATE OF WATER RESERVOIR (AT THE BASIS OF RIVER SULA, POLTAVA REGION)

M. Drahomanov National Pedagogical University, Kyiv

Higher water plants of various taxonomical classes react in different way on content rise of biogenic elements: chlorides, sulphates, heavy metals, that stimulate the development of certain species and oppress others. As a result the structure of phytocenose is broken, the composition of species grows poorer and monodominant phytocenoses are made up that are steady to such substances as *Phragmites* Adans., *Typha* L., *Scirpus* L.

Є. Д. ТКАЧ, В. І. МИРЗА

ЕКОТОНИ – МІСЦЯ ВИРОСТАННЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН

Інститут агроекології УААН, м. Київ

e-mail: evgted@ukr.net

У зв'язку з погіршенням загальної екологічної ситуації, збільшенням інтенсивності антропогенного тиску протягом тривалого часу на екосистеми спостерігається небезпечна тенденція зменшення чисельності популяцій деяких видів рослин і тварин, що в свою чергу може зумовити повне їх зникнення.

Зважаючи на низку проблем, пов'язаних зі збереженням рідкісних видів на території дослідження, важливим є посилення охорони цих видів та вирощування їх в ботанічних садах і на присадибних ділянках. В Одеській області виявлено 104 види, які потребують охорони (це приблизно 5,0 % від загальної флори області), із них – 75 видів включено до Червоної Книги України, 12 – до Європейського Червоного Списку, 21 – до Світового Червоного Списку. 21

вид (20,2 %) має статус ендеміка, 9 видів (8,7 %) є причорноморськими ендеміками. Реліктами є 7 видів (6,8 %) і 1 вид (0,7 %) трапляється на межі ареалу (*Pulsatilla grandis* Wend). З'ясовано, що в екотонах поширені такі ендемічні види, як *Dianthus borbasii* Vandas, *Orites borysthena* (Grum.) Klokov, *Potentilla astrachanica* Jacq., *Salvia nemorosa* L. aggr., *Stachys transsilvanica* L., *Stipa capillata* L., *Thymus pallasianus* Heinr. Braun.

Таким чином, 29 видів (27,9 %) є рідкісними, а решта – 75 (72,1 %) є раритетними, здебільшого через антропогенний тиск. Серед цих видів, за практичним використанням, найбільше виявлено декоративних – 38 видів (36,5 %), лікарських – 8 (7,7 %), харчових – 3 (2,9 %), кормових і медоносних – по 2 види (1,3 %). Однак статус раритетності обмежує використання цих рослин; винятком є *Astragalus dasyanthus* Pall., який легко поширюється та культивується у промислових масштабах. На Україні вирощується, загалом, 35 раритетних видів, які трапляються в Одеській області (33,7 %), поширеними є *Allium ursinum* L., *Galanthus nivalis* L., *Paeonia tenuifolia* L. та ін., тоді як *Silene hypanica* Klok., *Orhis militaris* L. трапляються дуже обмежено. Для 19 видів (18,3 %) характерним є насіннєве розмноження, для 17 (14,5 %) – вегетативне.

Під час вивчення видової різноманітності фітобіоти екотонів агроландшафтів Правобережного Лісостепу України, виявлено, що серед спонтанної рослинності присутні види вищих судинних рослин, які належать до рідкісних та зникаючих. Серед них представники родин *Ranunculaceae*: *Pulsatilla grandis* Wender., *P. pratensis* Storck; *Fabaceae*: *Astragalus dasyanthus* Pall.; *Lamiaceae*: *Scutellaria verna* Besser; *Alliaceae*: *Allium ursinum* L.; *Amaryllidaceae*: *Galanthus elwesii* Hook. F.; *Orchidaceae*: *Platanthera bifolia* (L.) Rish.; *Poaceae*: *Stipa capillata* L., *S. lessingiana* Trin. et Rupr. В основному, це види флори, які, згідно з Червоною книгою України, належать до III категорії та потребують особливої охорони, і лише *Allium ursinum*, *Astragalus dasyanthus* та *Platanthera bifolia* – належать до II категорії.

Отже, досліджена рослинність екотонів агроландшафту Правобережного Лісостепу налічує 25 рідкісних видів судинних рослин. Із них, 3 види включено до Європейського Червоного списку, 9 видів – до Червоної книги України, решта є рідкісними для Одеської області. Загалом види, які потребують охорони, належать до зникаючих і вразливих. Виявлені види рідкісної фітобіоти в екотонах дають можливість належним чином оцінити роль, яку ці території відіграють у збереженні та відновленні фітобіоти.

E. TKACH, V. MYRZA

ECOTONES AS RESERVATIONS OF RARE PLANT SPECIES

Agroecology institute, Kyiv

The analyzes of ecotone phytobiota at agrolandscapes of right-bank Forest-Steppe zone of Ukraine has shown a number of the species which are necessary to be protected. Appreciating ecological role of ecotones, follows to note that they are the reserves of rare and disappearing species spreading in agrolandscapes.

В. П. ТКАЧИК, Г. В. БОДНАРЧУК

ДЕМУТАЦІЙНО-ТРАНСФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В УГРУПОВАННЯХ АСОЦІАЦІЇ QUERCO-PINETUM J. MATUSZKIEWICZ ЗАПОВІДНИКА “РОЗТОЧЧЯ”

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

Незважаючи на те, що в Україні створений один з найперших у світі заповідників (“Асканія Нова”, 1887 рік), масове вилучення територій з господарського використання і надання їм статусу заповідних розпочалося лише на початку 80-х років минулого століття. У спадщину новоствореним заповідникам, національним паркам тощо потрапили переважно екосистеми з різним ступенем трансформованості. Індикатором таких змін є рослинність, збереження і відтворення природної різноманітності якої є одним із головних завдань, покладених на заповідні території.

Рослинним угрупованням як динамічним системам притаманні еволюція та самопоновлення. У трансформованих угрупованнях еволюційні та демутаційні процеси взаємопов’язані. Зміни, що відбуваються в них, є проявом синергізму як особливої реакції на сукупність різнонаправлених природно-кліматичних і прямих та/або опосередкованих антропогенних чинників і можуть трактуватися як демутаційно-трансформаційні процеси. Динамікою екосистем зумовлене зникнення одних видів і поява інших, що в природі є нормою. Для виконання заповідниками покладених на

них завдань, в коло котрих входить і збереження генофонду видів, є потреба прогнозувати такі зміни і ними керувати. У зв'язку з цим актуальним є вивчення динаміки антропогенізованих рослинних угруповань.

Особливе місце в рослинності України посідає асоціація *Quercus-Pinetum* J. Matuszkiewicz, головну синузю якої формують різні за пристосуванням до фактора живлення види: *Quercus robur* L. – евтроф та *Pinus sylvestris* L. – оліготроф. Ці ж види є також різними географічними елементами: *Quercus robur* – неморальний вид, *Pinus sylvestris* – бореальний. Угруповання асоціації *Quercus-Pinetum* розповсюджені переважно в Розточчі. На великих площах їх охороняють в однойменному заповіднику, де й досліджені на предмет демутаційно-трансформаційних процесів, що відбуваються в них.

В основу інтерпритацій динаміки рослинних угруповань покладені дані про місце і значення домінантів та спорідненість флоронаселення різних природних і антропопохідних угруповань, на підставі яких сформована схема їх ретроспективних і перспективних змін.

До запровадження заповідного режиму господарська діяльність у дубових і дубово-грабових соснинах спрямовувалася переважно на зміну структури деревостану і, відповідно, на формування похідних соснин, дубин і грабин. Іноді попутньо знищувалися й підріст та підлісок. Змінами охоплені угруповання усіх відмін асоціації, але найбільшою мірою – *Dryopterietosum cristatae*, на місці яких сформувалося 25 асоціацій похідної рослинності. Угруповання, сформовані на місці інших відмін, належать до 5-12 асоціацій. Похідні угруповання найчастіше консервативні. Демутації спостерігаються рідко і пов'язані переважно з порослевим поновленням *Quercus robur* й підліску і лише у похідних сосняках, сформованих на місці угруповань *Caricetosum brizoidis*. У цих угрупованнях відзначені й трансформаційні процеси, пов'язані з експансією у підрості *Carpinus betulus*. Прикінцеві результати демутаційно-трансформаційних змін можуть бути різними і полягати:

1. У тимчасовому поновленні угруповань відміни *Caricetosum brizoidis*;
2. У трансформації похідних угруповань відміни *Caricetosum brizoidis* в угруповання відмін *Trientalietosum*;
3. У трансформації похідних угруповань відміни *Caricetosum brizoidis* в угруповання відмін *Rubusetosum saxatilis*.

Причиною поліваріантності демутаційно-трансформаційних процесів є неоднозначність змін гідрологічного режиму едафотопів похідних сосняків. В теперішніх умовах заповідності подальший хід демутаційно-трансформаційних процесів в основному буде залежати від зміни гідрологічного режиму едафотопу. Тимчасовість поновлених угруповань зумовлена недовговічністю особин *Quercus robur* порослевого походження. У похідних угрупованнях, не охоплених демутаційно-трансформаційними процесами, порушені умови освітлення у нижніх ярусах стабілізуються збільшенням зімкнутості крон широколистяних порід деревного блоку або ж підросту й підліску. Так, якщо у переважній більшості типових угруповань зімкненість крон *Quercus robur* встановилася на рівні 0,20 – >0,25 і рідко 0,25 – >0,50, то в похідних дубняках вона завжди більша 0,25 і дуже часто становить 0,50 і більше. Гетерогенність похідних угруповань збільшується й за рахунок зміни домінантів трав'яного вкриття та експансії у підрості *Fagus sylvatica*. Домінування останнього у підрості похідних сосняків і дубняків, сформованих на місці первинних угруповань асоціації *Quercus robur-Pinetum*, засвідчує можливість їх трансформації у вторинні бучини.

Зміни флоронаселення неоднозначні й в угрупованнях, похідних від різних відмін, різні. Загалом в асоціації флоронаселення похідних угруповань збагачене 43 видами. Збільшення кількості видів відбулося переважно за рахунок їх інвазій з угруповань асоціацій інших класів – 32 види, та, в меншій мірі, з угруповань інших асоціацій класу – 11 видів. Інвазії відбулися лише в окремі угруповання, тому більшість видів, які проникли в похідні угруповання, належать до класу постійності І0-1. Водночас з похідних угруповань зникло 12 видів, які входять до складу флоронаселення первинних угруповань асоціації. У переважній більшості, це теж види низьких класів постійності: І – ІІ. Таким чином, змінами охоплено 55 видів, що у загальному балансі флоронаселення первинних і похідних угруповань становить 44,4%. Найбільші якісні зміни флоронаселення відбулися в похідних угрупованнях, які сформувалися на місці первинних угруповань відміни *Dryopterietosum cristatae*. Так, флоронаселення похідних сосняків у порівнянні з флоронаселенням відміни збільшилося на 47,5%, похідних дубин – на 72,5% і похідних грабін – на 27,5%. Середній показник насиченості одного угруповання не змінився або змінився дуже мало. Найбільші зміни середнього показника встановлені для похідних грабняків, де він змінився від

15,6 до 19,2. Флоронаселення переважної більшості інших похідних угруповань збіднене, що особливо помітно на прикладі угруповань похідних від відміни *Rubusetosum saxatilis* та соснин, похідних від відміни *Trientalietosum*.

У похідних угрупованнях спостерігаються й значні кількісні зміни флоронаселення. Із 265 порівнювальних пар показників величин класу постійності й проекційного вкриття видів похідних і типових угруповань різних відмін, зміни класу постійності встановлені для 57,7% порівнювальних пар, зміни проекційності видів – для 46,4%. Найбільші кількісні зміни флоронаселення характерні для похідних дубняків, сформованих на місці угруповань відміни *Trientalietosum* – 87,5%, та похідних грабняків, сформованих на місці угруповань відміни *Dryopterietosum cristatae* – 85,7%. Найменші кількісні зміни флоронаселення характерні для похідних дубняків, сформованих на місці угруповань відміни *Rubusetosum saxatilis* – 42,1%, та похідних сосняків, сформованих на місці угруповань відміни *Caricetosum brizoidis* – 62,9%. Кількісні зміни флоронаселення в інших похідних угрупованнях коливаються в межах 72,7–79,4 %. Найбільше кількісних змін виявлено в напрямі зменшення класу постійності. Проекційність видів у похідних угрупованнях найчастіше не змінюється.

V. TKACHYK, H. BODNARCHUK

**THE DEMUTATIVE-TRANSFORMATION PROCESSES
IN THE COMMUNITIES OF *QUERCO-PINETUM J.*
MATUSZKIEWICZ IN NATURE RESERVE
“ROZTOCHIA”**

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

Demutative-transformation processes, which occur in the primeval and anthropogenized communities of *Quercus-Pinetum J. Matuszkiewicz* association in the nature reserve “Roztochia” are characterized.

Л. М. ЦАП'ЮК

СПОНТАННА ФЛОРА ПАРКІВ І СКВЕРІВ М. ІВАНО-ФРАНКІВСЬК

*Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника,
Інститут Природничих наук, e-mail: Tsaryuk@mail.ru*

Формування рослинних комплексів у міських екосистемах відбувається під впливом антропогенних чинників. Швидкі темпи перетворення урбоекосистем міста зумовлюють актуальність проведення наукових досліджень щодо оцінки стану довкілля за видовим складом рослинних комплексів. Для досягнення цієї мети необхідним є постійний моніторинг урбанofлори. Еколого-ценотичний аналіз дозволяє встановити специфічні риси міської флори, з'ясувати особливості її виникнення в різноманітних урбофітоценозах.

У місті Івано-Франківську є два парки: парк імені Т. Г. Шевченка, площею 24 га, що має статус парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва та парк імені Воїнів Інтернаціоналістів, а також сквери, які розташовані на вулицях Галицькій (мікрорайон Княгинин), Валовій, Привокзальній площі, Лесі Українки, Парковій та ін.

Дослідження виконані протягом 2006-2008 років детально-маршрутним методом. Збір гербарного матеріалу здійснювали загальноприйнятими методами. Проведено систематичний, біоморфологічний та екологічний аналізи флори. Рослини визначали за "Определителем высших растений Украины" (1987), життєві форми – за К. Раункієром (Григора, Соломаха, 2000). Екологічні групи рослин наведені за "Определителем высших растений Украины". Еколого-ценотичні групи рослин визначали за приуроченістю до типу ценозу (Дідух та ін., 2000).

За попередніми даними на території парків і скверів виявлено 185 видів дикорослих рослин. Флора різноманітна за видовим складом. У ній представлені види, що належать до трьох відділів: Magnoliophyta (97,3%), Equisetophyta (1,6%), Polypodiophyta (1,1%).

За біоморфологічними особливостями види дикорослої флори парків і скверів м. Івано-Франківська належить до п'яти основних життєвих форм рослин. Найчисельнішою є група гемікриптофітів, яка становить понад половину виявлених видів.

За ступенем пристосування до інтенсивності освітлення виділили 4 групи рослин. У складі флори переважна більшість видів на-

лежить до геліофітів (39 %) та сціогеліофітів (36,7 %). Вони ростуть на узбіччях доріг доріг, клумбах, освітлених місцях. За пристосуванням до режиму зволоження ґрунту переважають мезофіти – 40%.

За ценотичною приналежністю виявлені види належать до 6 основних ценоморф. Домінують за кількістю видів пратанти (93 види) та рудеранти (37 видів). Види-рудеранти найбільше зосереджені у скверах, обабіч доріг, на стежках у парках. Це свідчить про значне забур'янення трав'яного покриву парків і скверів та нерівномірний антропогенний вплив.

L. TSAPJUK

SPONTANEOUS FLORA OF PARKS AND SQUARES OF IVANO-FRANKIVSK CITY

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk

The article presents the results on investigation of the spontaneous flora of Ivano-Frankivsk municipal parks and squares. There were 185 species of plants found which belong to 101 genera. The systematic as well as ecological and biomorphological analysis are presented.

В. П. ШТУПУН

ВІКОВА І ПРОСТОРОВА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ РОСЛИН ХІОНОФІЛЬНИХ УГРУПОВАНЬ ЧОРНОГОРИ

*Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: shtupun@ukr.net*

У зв'язку з глобальними та регіональними змінами клімату, які спостерігаються останнім часом, важливо встановити тенденції динаміки популяцій рідкісних видів рослин у хіонофільних угрупованнях Карпат. Північно-східний макросхил Чорногори відзначається чітко вираженими льодовиковими формами рельєфу й мікрокліматичними умовами, сприятливими для накопичення і тривалого залягання снігу. У зв'язку з цим, види рослин у таких оселищах

розвиваються в умовах потужного снігового покриву взимку, короткого вегетаційного періоду і значного зволоження за рахунок талих вод у період вегетації, проявляють специфічні потреби щодо умов росту й відображають кліматичні зміни протягом порівняно нетривалих проміжків часу. Подібні оселища є осередками раритетних аркто-альпійських та ендемічних видів, їх можна використовувати для моніторингу стану навколишнього природного середовища, адже регіональні зміни клімату впливають на кількість і тривалість залягання снігового покриву, що у свою чергу може зумовлювати структуру популяцій рослин.

Для дослідження обрано пн.-сх. схил г. Бребенескул в ур. Кізі Улоги на висоті 1900 метрів н.р.м. У 2008 р. остаточне сходження снігу в місці закладання пробної площі припало на другу половину вересня. Дослідження проведено у вересні-жовтні після танення снігу, в період цвітіння рослин. Закладено пробні площі для моніторингу популяцій видів *Dichodon cerastoides* (L.) Reichb., *Saxifraga carpatica* Sternb., *Veronica alpina* L., *Poa deylii* Chrtek et Jiras. із метою встановлення популяційних індикаторних критеріїв. Установлено, що популяції *Saxifraga carpatica*, *Dichodon cerastoides* і *Poa deylii* повночленні, з чітко вираженим лівостороннім віковим спектром (частка прегенеративних особин коливається в межах 71-74%). У популяції *Saxifraga carpatica* значною є кількість проростків (45% від загальної чисельності популяції). Меншою є їхня частка у популяції *Dichodon cerastoides* (25%) і незначна – у популяції *Poa deylii* (3%), яка проте вирізняється значною часткою віргінільних особин (56%). У популяції *Veronica alpina* проростки відсутні, а 50% – це віргінільні особини. Частка генеративних особин у популяціях становить 23-27% і лише у *Veronica alpina* – 39%. Відсоток постгенеративних особин у всіх популяціях не перевищує 4%.

Просторова структура досліджених популяцій нерівномірна. Загальна щільність становить від 3,8 ос/м² для *Veronica alpina* до 38,6 ос/м² для *Saxifraga carpatica*. Щільність *Dichodon cerastoides* і *Poa deylii* становить, відповідно, 18,7 і 13,2 ос/м². Найбільше особин зосереджено по краю фітоценозу, де сніг зійшов у другій половині серпня – першій половині вересня. На противагу, у хіонофільних угрупованнях на пн. схилах г. Пожижевська та пн.-сх. схилі між горами Пожижевська та Брескул на висотах 1670-1700 метрів над рівнем моря, де сніг тоне у середині липня – першій половині серпня, особини видів *Veronica alpina* і *Poa deylii* зосереджені ближче до

центру фітоценозу, де сніговий покрив зберігається найдовше і має найбільшу товщину. Види *Saxifraga carpatica* і *Dichodon cerastoides* у таких умовах не трапляються.

Цими дослідженнями закладено початок моніторингу з метою визначення індикаторних ознак у структурі популяцій рослин, характерних для місць з тривалим заляганням снігового покриву в Українських Карпатах.

V. SHTUPUN

AGE AND SPATIAL STRUCTURE OF PLANT POPULATIONS IN CHIONOPHILOUS COMMUNITIES OF CHORNOHORA

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

Some results of population parameters investigations of *Dichodon cerastoides* (L.) Reichb., *Saxifraga carpatica* Sternb., *Veronica alpina* L., *Poa deyllii* Chrtek et Jiras are presented. The age spectra and spatial distribution of these populations are shown. Monitoring of plant populations in chionophilous communities has been started.

Секція 2. Тваринний світ

Я. О. ВОЛКОВ

МУШКИ-ДРОЗОФІЛИ *DROSOPHILLA* SPP. ЯК РОЗПОВСЮДЖУВАЧ ДЕЯКИХ ХВОРОБ ВИНОГРАДУ

Національний інститут винограду та вина “Магарач”, м. Ялта
e-mail: troglobiont@ya.ru

У розповсюдженні деяких мікроорганізмів, у тому числі і фітопатогенних, можуть брати участь різні комахи: мухи, жуки, метелики, клопи, мурашки, бджоли та оси (Інгольд, 1957).

На промислових виноградниках поява плодових мушок-дрозофіл (*Drosophilla spp.*) у період збирання врожаю зазвичай супроводжує процес загнивання грон. До типових симптомів кислої гнилі винограду належать порушення цілісності грон, запах оцтової кислоти, потемніння уражених ягід і наліт спорonoшення грибів на них. Збудниками кислої гнилі є дріжджі (представники родів *Candida*, *Hanseniасpora*, *Pichia* та ін.) та оцтовокислі бактерії (Попушой, 1989).

На виноградниках с-з “Лівадія” за спостереженнями співробітників відділу захисту і фізіології рослин інституту “Магарач”, велика чисельність мушок-дрозофіл (*Drosophilla spp.*) щорічно спостерігається від періоду дозрівання винограду до збирання врожаю. Мушки заселяють грона з симптомами сірої, аспергільозної, пеніцильозної і кислої гнилі винограду.

У зв'язку з цим, завданням досліджень було визначити роль цих комах у розповсюдженні мікроорганізмів, які можуть стати причиною різних захворювань винограду.

Дослідження проводили у 2008 році. Дослід включав 3 варіанти. У контрольному відбирали мушок у кімнатних умовах, де контакт із гнилими виноградними гронами виключений. Відстань до промислових виноградників – не менше 5 км. Для варіанту 2 мушок відбирали на виноградниках ГП с-з “Лівадія” з кетягів сорту Мускат білий з симптомами ураження кислою гниллю, на яких відзначали розвиток спорonoшення грибів *Botrytis cinerea* Pers., *Aspergillus niger* van Thieg., *Penicillium spp.* Для варіанту 3 мушок відбирали з ексикатора на гронах з описаними у варіанті 2 симптомами гнилі. Грона витри-

мували протягом 7 днів за температури 25°C для прояву чіткіших симптомів захворювань. Кожен варіант включав 3 повторності по 10 комах. Водні змиви мушок висівали на стандартний КГА (Валуйко, 1980). Ідентифікацію грибів проводили за Н. М. Підоплічко (1977), І. С. Попушой, Л. А. Маржиною (1989).

У результаті аналізу змивів з дрозофіл отримані такі результати:

– у контрольному варіанті виділено 100 колоній мікроорганізмів: 95 бактерійних (оцтовокислі бактерії) і 5 колоній грибів (по 1 колонії *Aspergillus niger* і *Trichothecium roseum* Link., 3 колонії – *Cladosporium herbarum* Link.);

– на мушках, відібраних у польових умовах (вар. 2), виділено 822 колонії (818 – бактерійних, 1 – *Penicillium* spp., 3 – *Aspergillus niger*);

– на мушках, відібраних в ексікаторі (вар. 3), виділено 1541 колонія (1540 – бактерійних, 1 – *Penicillium* spp.).

Серед грибів не виявили *Botrytis cinerea* Pers. – збудника небезпечного захворювання винограду (сіра гниль).

Таким чином, встановлена можливість дрозофіл (*Drosophilla* spp.) виступати потенційними розповсюджувачами інфекції не тільки оцтовокислої гнилі, а і деяких грибних захворювань.

JA. VOLKOV

FRUIT FLYES *DROSOPHILLA* SPP. AS THE PROPAGATOR OF SOME GRAPE DISEASES

National Institute for Vine and Wine “Magarach”, Jalta

Capability of *Drosophilla* spp. insects to expand microorganisms caused some grape diseases is determined.

О. В. ГАВРИЛЮК

БАТРАХОКОМПЛЕКСИ ТИМЧАСОВИХ ВОДОЙМ ЧОРНОГОРИ (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: oksanka_g@yahoo.com

Тимчасові водойми є середовищем життя багатьох водних організмів, у тому числі земноводних. Для їхніх личинок тут основною проблемою є незавершення метаморфозу внаслідок висихання водойми, адже тимчасові водойми є залежними від погодних умов та антропогенних впливів. Метою роботи було дослідити батрахокомплекси тимчасових водойм та їх пристосування до нестабільних умов середовища.

Тимчасові водойми – найпоширеніший тип водойм в Українських Карпатах, до яких належать водойми переважно антропогенного походження: рови, калюжі в автомобільних коліях, дощові калюжі. Це відносно невеликі (1-8 м²) та мілкі (0,05-0,15 м) β-мезосапробні водойми з непередбачуваним періодом існування. У тимчасових водоймах Чорногори у різних комбінаціях утворюються своєрідні батрахокомплекси з особин таких видів: тритон карпатський (*Triturus montandoni* Boul.), тритон альпійський (*Triturus alpestris* Laur.), жаба трав'яна (*Rana temporaria* L.), кумка гірська (*Bombina variegata* L.) та ропуха звичайна (*Bufo bufo* L.). Усі ці види здатні розмножуватись у тимчасових водоймах, проте у різній мірі та в різний час. Трав'яна жаба часто розмножується в дуже малих і мілких водоймах, ймовірність пересихання яких дуже висока. Оскільки вона відкладає ікру дуже рано, її личинки мають шанс завершити метаморфоз перед тим, як водойма висохне. Звичайна ропуха розмножується трохи пізніше, але обирає водойми, що рідко пересихають. Тритони використовують різноманітні типи водойм і мають тривалий період розмноження, що збільшує шанси їхніх личинок на виживання. Часто у водоймах можна одночасно спостерігати їхні шлюбні пари, відкладену ікру та плаваючі личинки. Таким чином, певну асинхронність у термінах розмноження згаданих видів можна пояснити як пристосування земноводних до ефективного використання місць розмноження.

Між особинами видів земноводних склались стійкі трофічні та топічні зв'язки. Саме трофічні взаємозв'язки свідчать про їхню ва-

жливість у гідроекосистемах. Так, у вмістах шлунків тритона карпатського та тритона альпійського були виявлені личинки жаби трав'яної та ікра кумки гірської. Топічні зв'язки часто виявляються в скупченні карпатських тритонів під кладками та ікр'яними оболонками жаби трав'яної, де температура води є вищою, що сприяє швидшому протіканню процесів розмноження.

Для 15 досліджуваних тимчасових водойм Чорногори спостерігається закономірність – менш поширені види земноводних (наприклад ропуха звичайна) виявляються у водоймах з багатою видовою різноманітністю земноводних, тоді як у водоймах із бідною видовою різноманітністю трапляються головним чином широко розповсюджені види (тритон карпатський, тритон альпійський, жаба трав'яна).

Земноводні можуть бути цінними індикаторами стану середовища, оскільки швидко й адекватно реагують на його зміни, особливо, якщо вони зумовлені людською діяльністю. У тимчасових водоймах Чорногори земноводні поширені та відіграють важливу роль у підтриманні структури біотичних угруповань і потоці речовин та енергії. У зв'язку з тим, що в тимчасових водоймах щільність особин земноводних, переважно, є високою, то частина з них мігрує в інші водойми для пошуку сприятливих умов, що в свою чергу сприяє їх розселенню на нові території.

O. HAVRYLYUK

AMPHIBIAN ASSEMBLAGE OF TEMPORARY WATER BODIES IN CHORNOHORA MASSIF (THE UKRAINIAN CARPATHIANS)

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

Temporary water bodies provide rich but unpredictable habitats for many aquatic organisms including amphibians. Although these ephemeral waters are highly vulnerable to rainy season and human activities, their biodiversity is high.

А. Я. ГРНА

ДО ВИВЧЕННЯ РІЗНОМАНІТТЯ ПАВУКІВ САДОВО-ПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ м. ЛЬВОВА

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

e-mail: ahirna@i.ua

Павуки, завдяки широкому розповсюдженню, великій чисельності, значній видовій різноманітності, здатності швидко реагувати на зміни умов середовища, є невід'ємною частиною кожної ґрунтової екосистеми. На відміну від тих безхребетних тварин, які не можуть поширюватися повітряними потоками, деякі види павуків мають змогу заселяти зелені насадження, що розташовані не лише на околицях міста і прилягають, чи є частиною великих за площею лісових масивів, а й ті, що розташовані у зоні компактної міської забудови. Саме тому вони є перспективною групою для визначення меж стійкості та напрямів трансформації угруповань живих організмів під впливом урбанізації. А дослідження садово-паркових насаджень і зеленої зони міста, які є відмінними за видами та величиною антропогенного навантаження, дають змогу передбачити систему заходів, необхідну для збереження оптимального в наявних умовах видового різноманіття цієї групи тварин.

Вивченню фауни великих міст приділяли увагу дослідники ще у XIX ст. Перші дані про павуків м. Львова та його околиці опубліковані Л. Вайгелем у 1867 році, де зазначено 37 видів (Waigiel, 1867). У подальшому, завдяки дослідженню цього автора, список відомих павуків для міста збільшився до 91 виду (Waigiel, 1868; 1874). Відомості про аранеофауну Львова знаходимо також у роботах М. Новіцького та В. Кульчинського (Nowicki, 1870; Kulczynski, 1876). Загалом – це 119 видів. Пізніші дані, на жаль, невідомі.

Дослідження проведені за стандартними зоологічними та ентомологічними методиками протягом 2007-2009 років на території парку ім. Івана Франка, Стрийського парку, парку “Залізні води”, лісового масиву “Погулянка”, Регіонального ландшафтного парку “Знесіння”, у садах, що розташовані у приватному секторі, з метою встановлення видового складу павуків, а також виокремлення тих чинників, пов'язаних із процесами урбанізації, що мають прямий чи опосередкований вплив на різноманіття цієї групи тварин.

Загалом виявлено 133 видів павуків (не враховували видів, що заселяють будівлі). Із них у ході досліджень не підтвердилися знахідки *Theridion melanurum* Hahn, 1831, *Labulla thoracica* (Wider, 1834), *Pityohyphantes phrygianus* (C.L. Koch, 1836), *Zygiella x-notata* (Clerck, 1758), *Singa nitidula* C.L. Koch, 1844, *Arctosa leopardus* (Sundevall, 1832), *Argyroneta aquatica* (Clerck, 1758), *Cheiracanthium oncognathum* Thorell, 1871, *Gnaphosa lucifuga* (Walckenaer, 1802), *Zelotes petrensis* (C.L. Koch, 1839), *Philodromus corticinus* (C. L. Koch, 1837), *Ph. poecilus* (Thorell, 1872), *Thomisus palustris* L. Koch, *Tmarus piger* (Walckenaer, 1802), *Asianellus festivus* (C. L. Koch, 1834), *Carrotus xanthogramma* (Latreille, 1819), *Dendryphantes hastatus* (Clerck, 1758), *Euophris frontalis* (Walckenaer, 1802), *Leptorchestes berolinensis* (C. L Koch, 1846), *Marpisa muscosa* (Clerck, 1758), *Pseudicius encarpatus* (Walckenaer, 1802), *Pellenes tripunctatus* (Walckenaer, 1802), *Yllenus arenarius* Menge in Simon, 1868.

Разом із цим, фауністичні списки Львова, порівняно із даними цитованих статей доповнюють, *Pholcus phalangioides* (Fuesslin, 1775), *Achaearanea riparia* (Blackwall, 1834), *Bathypantes gracilis* (Blackwall, 1841), *Ceratinella brevipes* (Westring, 1851), *Diplocephalus cristatus* (Blackwall, 1833), *D. picinus* (Blackwall, 1841), *Diplostyla concolor* (Wider, 1834), *Erigone dentipalpis* (Wider, 1834), *Lepthyphantes flavipes* (Blackwall, 1854), *L. minutus*, *L. tenebricola* (Wider, 1834), *Linyphia hortensis* Sundevall, 1830, *Maso sundevalli* (Westring, 1851), *Micrargus subaequalis* (Westring, 1851), *Microneta viaria* (Blackwall, 1841), *Neriene clathrata* (Sundevall, 1830), *Oedothorax gibbosus* (Blackwall, 1841), *Tenuiphantes tenuis* (Blackwall, 1841), *Agelena gracilens* C.L. Koch, 1841, *Tegenaria atrica* C. L. Koch, 1841, *Drassylus pusillus* (C.L. Koch, 1833), *Haplodrassus signifer* (C.L. Koch, 1839), *Thanatus formicinus* (Clerck, 1758), *Diaea dorsata* (Fabricius, 1777), *Ozyptila trux* (Blackwall, 1846), *Xysticus ulmi* (Hahn, 1831), *Bianor aurocinctus* (Ohlert, 1865).

Деякі із видів, зазначені у старих публікаціях, можуть бути виявленими при збільшенні площі дослідження. Сумнівною є лише трапляння у наш час на території міста такого виду як *Argyroneta aquatica*.

Найбільша кількість видів – 110 – виявлена у РЛП “Знесіння”. Парк має значну площу, відмінні за характером рослинності та ґрунтово-гідрологічними умовами лісові та лучні екосистеми, охо-

плює водно-болотні угіддя, присадибні ділянки. Основними загрозами для збереження біорізноманіття павуків тут є випалювання трав на схилах піщаних пагорбів, витоптування підстилки через відсутність облаштованих стежок і місць для відпочинку.

Фауна павуків решти територій є значно біднішою, зокрема у лісовому масиві “Погулянка” виявлено 72 види, центральних парках – 8-19 видів. Найменше видів трапляється у парку ім. І. Франка, що, ймовірно, зумовлено прибиранням та спалюванням підстилки восени на всій території. За таких умов єдиними місцями зимівлі молодих особин залишаються тріщини у корі дерев, рештки підстилки у прикореневих ділянках, а також скручене сухе листя у кронах. Тому постійними жителями тут є павуки тавтофіли, трапляються поодинокі, їхнє успішне виживання після розселення є випадковим, а їхня чисельність – замалою для сталого підтримання популяцій.

Особливими є умови існування для павуків на присадибних ділянках. Тут виявлено 34 види, які є типовими представниками агро-екосистем. Видовий склад павуків є багатшим на ділянках, використовуваних різнопланово: частково розороні під городні культури, а також засаджені плодовими деревами та кущами. До того ж, чим більша їхня загальна площа, тим багатша фауна безхребетних (на городі поміж багатоповерхових будинків виявили лише п'ять видів павуків). Важливою умовою збереження фауни аранеїд у садах є обмеження використання інсектицидів.

Таким чином, виживання та розмноження павуків в зелених масивах міста залежить, насамперед, від площі насадження, характеру рослинності, а в деяких випадках від наявності необхідних ґрунтово-гідрологічних умов. На видове різноманіття павуків міста має значний вплив характер, спрямованість та інтенсивність антропогенної регуляції у межах садово-паркових насаджень. Негативними, зокрема, є випалювання трав на схилах, прибирання підстилки на значних площах, застосування інсектицидів. Правильне ведення господарства, зокрема за принципами органічного землеробства, створення різнорідного середовища існування для живих організмів (чергування розораних земель і садів), встановлення чітких правил для відпочинку у місцях посиленої рекреації допоможуть зберегти фауну міста.

A. HIRNA

ON THE STUDYING OF A SPIDERS VARIETY OF THE LVOV GARDEN AND PARK PLANTINGS

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

The species composition of spiders in the garden plantings of Lviv is agreed (133 species). A list of factors associated with processes of urbanization, which have direct or indirect impact on the diversity of this group of animals, is submitted.

Ю. Е. ЗІЗДА

ПОГРИЗИ ДЕНДРОФІЛЬНИХ ГРИЗУНІВ І МОЖЛИВОСТІ ЇХ ВИДОВОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

e-mail: julcha@ua.fm

Під час спостережень малих і середньорозмірних ссавців у природі важливим є розпізнавання кожного з представників цих груп за слідами їх життєдіяльності, особливо, якщо їх кормова база є дуже подібною. У результаті дослідження харчової поведінки вивірки звичайної у Закарпатті виявлено кілька видів гризунів, в тому числі вовчків, а також птахів, які використовують у їжу корми вивірки і через спільну трофічну базу певним чином взаємодіють. Відповідно до цього, було проаналізовано можливість видової ідентифікації окремих видів згаданих груп тварин у природі за їх погризами та вивчено характер співіснування видів, котрі їдять ті самі корми, що й вивірка звичайна.

Вивірки та миші вживають у їжу насіння ялини чи сосни, як і деякі птахи, також у їхньому раціоні трапляються горіхи ліщини та грецькі горіхи. Способи використання цих кормів різними тваринами різні. Серед досліджених кормових столиків і випадкових погризів вивірки на облікових ділянках траплялися не лише поїдені цією твариною шишки і горіхи, а й скинуті нею з дерев шишки ялини, погризені мишами й подзьобані птахами. Найчастіше в Закарпатті знаходили кормові столики вивірок з луски та погризені шишок, рідше – з горіха волоського й горіха сірого. Найчастіше

такі столики були розташовані під ялинами, при чому вони не обов'язково містили шишки. Так, у Ботанічному саду Ужгородського національного університету під великою старою сосною вивірка харчується плодами горіха сірого.

У характері згризання шишок вивірка має певні, добре відмінні від інших видів, риси. Зірвавши шишку, вона повертає її навколо осі, обгризаючи луски й вибираючи з під них насіння. Тварина починає відокремлювати луски завжди з базального кінця шишки, від черешка. Таким чином, погризена вивіркою шишка має вигляд стрижня 1-1,5 см завтовшки й певною кількістю лусок на вершині. Невідокремлені луски з насінням, на вершині шишки, залишаються досить часто внаслідок скидання їх переляканою вивіркою. Як і вовчок сірий, вивірка охоче їсть стиглі грецькі горіхи, вкриті соковитою зеленою шкіркою. У шкаралупі, що ще недостатньо затверділа, вивірка прогризає більш-менш круглий отвір, через який дістає ядро. Лісові горіхи вивірка розколює навпіл чи прогризає їхню шкаралупу.

Скинуті з дерева вивіркою чи птахами цілі або неповністю погризені шишки підбирають миші. Ці тварини обгризають луску не так близько до стрижня шишки, як це робить вивірка, тому залишають його дещо товстішим. Іноді миша, не маючи змоги перевернути шишку, як це робить вивірка, залишає її погризеною з одного боку. У грецькому горісі мишовидні гризуни залишають круглий отвір із більш-менш рівними краями. Польові миші залишають найчастіше довгастий отвір. Вовчок сірий їсть нестиглі горіхи, що вкриті зеленою шкіркою. У недостиглій шкаралупі вовчок прогризає круглий отвір, через який дістає ядро.

Серед птахів, дятли роблять отвір із зубчастими краями у горіхах ліщини, розколупуючи чи продовбуючи їх. Вони теж часто споживають насіння ялини чи сосни. Зірвавши з дерева шишку, великий строкатий дятел летить до своєї схованки, куди примосує шишку вершиною догори. Потім ударами дзьоба відгинає луски шишки й вибирає з-під них насіння. Використану шишку дятел змінює на наступну. Так, під деревом, де харчувався дятел, можна знайти значну кількість подовбаних шишок, які можна впізнати за відігнутими й відстовбурченими лусками. Насінням ялини та сосни живляться також шишкарі. Подзьобані цим птахом шишки відрізняються від дятлових тим, що в шишці залишається багато невибраного насіння і невідігнутих лусок. Навколо зірваних шишок

завжди багато зелених гілочок і луски, оскільки цей птах, на відміну від дятла, зриває їх неакуратно.

Восени вивірка робить запаси шишок, жолудів, горіхів, які ховає в захистках або закопує. Узимку вона досить легко їх знаходить і такі “розкопки” добре помітні. Також вивірка підбирає не заховані нею корми, чим створює труднощі у харчуванні, наприклад, шишкарю. За високого снігу, у суворі зими, вивірка допомагає вижити сойці, яка, зробивши запаси (по кілька горіхів) часто забуває, де заховала їх і не може знайти. Знаходячи харчі, вивірка залишає за собою “стежки”, якими потім рухається і сойка.

Отже, погризи вивірки добре відрізняються від слідів харчування інших тварин, так само як погризи мишей від подзьобаних птахами шишок і горіхів, і тварини, що харчуються тими самими кормами, що й вивірка, певною мірою співіснують.

YU. ZIZDA

CUTTINGS OF THE DENDROPHYLOUS RODENTS AND POSSIBILITIES OF ITS SPECIES IDENTIFICATION

Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, Lviv

There are cuttings of cones and nuts by squirrels, glires, mice and several species of birds (especially large woodpecker) overviewed in the paper. The squirrel cuttings are well distinguishable from the one of other animals, as well as from cuttings of mice and from cones and nuts which were pecked by birds.

I. M. ІВАШКІВ

ПОШИРЕННЯ ЛАСТІВКИ БЕРЕГОВОЇ У ВЕРХНІЙ ТЕЧІЇ ДНІСТРА

*Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів
e-mail: rufinus@mail.ru*

Для дослідження поширення і чисельності ластівки берегової у верхній течії Дністра улітку 2007 року проведено облік колоній під час плавання на катамарані. Такий метод дозволяє стежити за двома берегами одночасно. За період досліджень виявлено 69 колоній,

кількість нір становила 28715. Найбільша кількість колоній спостерігалася на ділянці ріки між смт. Журавно Львівської обл. і с. Тенетники Івано-Франківської обл. Тут нарахували 15 колоній загальною кількістю 6510 нір.

Крім цього, можна відзначити ще кілька ділянок з великою кількістю колоній і гнізд. Перша – розташована між с. Бородчиці Львівської обл. і місцем впадання р. Луг у Дністер. На цій ділянці кількість колоній становила 11, а кількість нір – 2595. Друга – між с. Побережжя і с. Новосілка Івано-Франківської обл. Кількість лоній тут становила 12, а загальна кількість нір – 5580. Третя ділянка виявлена між с. Кутище і с. Будзин Івано-Франківської обл. Тут нарахували 6 колоній, із загальною кількістю 4720 нір.

Виявлено 5 колоній з найбільшою кількістю нір (> 1000). Дві з них розташовані поблизу с. Цвітова Івано-Франківської обл. Кількість нір у першій колонії становить 1050, а в другій – 1200. Ще три великі колонії розташовані біля с. Придністров'я Івано-Франківської обл. і в місці впадіння р. Лімниця в Дністер. Кількість гнізд у них становила 1500, 2100 і 1700, відповідно.

Колонія з найменшою кількістю нір (15) виявлена поблизу с. Молотів Львівської обл. Також траплялися колонії з кількістю нір від 30 (с. Буковина Львівської обл.) до 60 (смт. Журавно Львівської обл.). В усіх інших колоніях кількість нір коливалася від 110 (с. Демидів Львівської обл.) до 940 (с. Будзин Івано-Франківської обл.).

Щодо переваг гніздування берегової ластівки на одному з берегів, то тут птахи не проявляють вибірковості. Кількість колоній на правому і лівому берегах достовірно не відрізняється.

I. IVASHKIV

DISTRUBUTION OF SAND MARTIN *RIPARIA RIPARIA* IN THE UPPER PART OF DNISTER RIVER

Ivan Franko National University of Lviv

Distribution and number of *Riparia riparia* burrows were investigated in the upper part of Dnister river during the summer of 2007. The records were carried out from the catamaran that allowed taking into account both banks at the same time. There were recorded 69 colonies with 28715 burrows. Majority of colonies were situated at the river section between village of Zhuravno (Lviv region) and village of Tenetnyky (Ivano-Frankivsk region), where 15 colonies with 6510 burrows were noted.

О. О. КЛИМЧУК

**ДО БІОМОРФІЧНОГО АНАЛІЗУ
КОНСОРТИВНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПТАХІВ
З ДУБОМ ЗВИЧАЙНИМ В ОСІННІЙ ПЕРІОД
В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ**

*Житомирський національний агроекологічний університет
м. Житомир, e-mail: SashaKlymchuk@mail.ru*

Згідно з сучасними поглядами, консорцію розглядають як елементарну одиницю функціонування біогеоценозу. Саме з консорції розпочинається трансформація біогеоценозу під впливом зовнішніх факторів (Пономаренко, 1997). Птахи є групою тварин із великим запасом толерантності щодо змін умов середовища. Зазвичай, їхньою реакцією на зміну середовища є зменшення чисельності та активності, що, у свою чергу, впливає на видовий склад, співвідношення та характер взаємодій птахів у функціонуванні консорції. Поряд із цим відбуваються зміни в обміні речовин та енергії у самій консорції та в біогеоценозі загалом. Тому важливим є вивчення біоморфічної характеристики птахів-консортів.

Для дослідження консортивних зв'язків птахів, як об'єкт, були обрані угруповання дубового насадження. Збір польового матеріалу проводили у 2006-2008 рр. Основним методом дослідження консорцій було хронометрування денного бюджету часу (ДТВ) птахів на одну особину деревної породи (Булахов, 1982). Розподіл птахів за розмірами біоморфічних ланок проводили відповідно до змін, внесених О. Л. Пономаренком (2000) у робочу схему біоморф М. П. Акімова (1955).

Видовий склад консорції дуба звичайного представлений 9 видами: дятел звичайний *Dendrocopos major*, сойка *Garrulus glandarius*, гаїчка-пухляк *Parus montanus*, синиці блакитна *Parus caeruleus* і велика *P. major*, повзик *Sitta europaea*, підкоришник звичайний *Certhia familiaris*, зяблик *Fringilla coelebs*, костогриз *Coccothraustes coccothraustes*.

Аналіз біоморфічного складу орнітоконсорцій показав, що серед топоморф домінантами є дрімюфіли (100% від загального ДТВ). Це свідчить про те, що дуб формує специфічні умови у лісових екосисте-

мах. Для клімаморфічної структури дуба звичайного характерним є повне домінування цілорічних видів (100% від загального DTB).

У трофоморфічній структурі I-го порядку присутні фітофаги і зоофаги. Домінантами є зоофаги (80,9% від загального DTB). Трофоморфи II-го порядку представлені насіннеїдами, плодоїдами, засідниками, оглядальниками, нишпорками, глибокими нишпорками і мисливцями. Домінують нишпорки (58,11 % від загального DTB). Ця група є найактивнішим трансформатором чисельності дрібних форм масових фітофагів.

Розподіл птахів за трофоморфами III-го порядку представлений за такими розмірними ланками: 1) до 10 г; 2) 10,1-20 г; 3) 20,1-30 г; 4) 30,1-50 г; 5) 50,1-100 г; 6) 50,1-понад 100 г. В орнітоконсорції дуба звичайного домінує друга розмірна ланка (33,44 % від DTB), субдомінує – третя (20,59 % від DTB) та п'ята (27,50 % від DTB). При цьому частка першої розмірної ланки залишається незначною (4,09 % від DTB). Видів четвертої розмірної ланки не спостерігали.

Таким чином, в осінній період біоморфічна характеристика зв'язків птахів у складі консорції дуба звичайного впливає на формування системи консортивних зв'язків, а встановлені нами особливості цього процесу потребують уточнення та подальшого вивчення.

A. KLYMCHUK

TO THE BIOMORFICAL CHARACTERISTIC OF OAK ORNITOCONSORTS AT AUTUMN PERIOD IN THE CENTRAL POLISYA

Zhytomyr National University of Agriculture and Ecology, Zhytomyr

The characteristic of basic biomorfical index of birds with consortive relationships is presented. Dendrofiles prevail in topomorfical structure (100% of DTB), yearly species – in climetomorfical (100% of DTB). Zoophages dominate in trofomorfical structure (80,87 % of DTB).

О. В. КУСЬНЕЖ, І. В. ДИКИЙ

ФАУНА РУКОКРИЛИХ МЕДОВОЇ ПЕЧЕРИ

Львівський національний університет імені І. Франка, м. Львів
e-mail: kusnerza@mail.ru

Видовий склад і чисельність кажанів у печерах залежить від сезону, морфології та мікроклімату сховищ. Спостереження кажанів у печерах можливі, насамперед, у зимовий час, коли тварини перебувають у стані гібернації. Кажани постійно змінюють свої сідала і переміщуються в холодні періоди зими у віддалені ділянки печер, оскільки сезонні зміни клімату впливають і на мікроклімат печери, насамперед, її вхідну частину.

Медова печера сформована в тортонських пісковиках і розташована на пд.-сх. околиці м. Львова, на межі лісопаркового масиву. Координати входу: N 49°49'16,3", E 24°05'23,6". Загальна довжина ходів становить приблизно 56 м, середня висота – 4,5 м, середня ширина – 8,5 м (Тимчишин та ін, 1967; Башта та ін., 2004). За рахунок великого входу температура в першій залі майже не відрізняється від зовнішньої температури, у другій залі вона не опускається нижче -4°C, у третій – нижче +3°C.

Загалом фауна кажанів Медової печери налічує дев'ять видів: широковух європейський (*Barbastella barbastellus* Schreber, 1774), вухань звичайний (*Plecotus auritus* Linnaeus, 1758), нічниця велика (*Myotis myotis* Borkhausen, 1797), нічниця водяна (*Myotis daubentoni* Kuhl, 1819), нічниця війчаста (*Myotis nattereri* Kuhl 1817), нічниця довговуха (*Myotis bechsteinii* Kuhl, 1817), нічниця гостровуха (*Myotis blythii* Tomes, 1857), кажан пізній (*Eptesicus serotinus* Schreber, 1774), вухань австрійський (*Plecotus austriacus* Fischer, 1829; Татаринов, 1956; Дикий та ін., 1998; Загороднюк та ін., 2004; Дикий, Кусьнеж, Мисюк, 2007).

Печеру досліджували від 2007 до 2009 рр. Траплялися такі види кажанів: широковух європейський, вухань звичайний, нічниця велика, нічниця водяна, нічниця війчаста. Нічниця війчаста, нічниця довговуха, нічниця гостровуха, кажан пізній, вухань австрійський під час досліджень не виявлені, що може свідчити про зменшення видового різноманіття зимуючих видів. Широковух європейський, що занесений до Червоної книги України (ІІІ категорія; ЧКУ, 1994), є звичайним видом печери на зимівлі.

О. KUS'NEZH, I DYKYI

FAUNA OF BATS (CHIROPTERA) OF THE MEDOVA CAVE (LVIV REGION)

Ivan Franco National University of Lviv

Fauna of bats of the Medova cave includes 9 species: *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *Myotis myotis*, *Myotis daubentoni*, *Myotis nattereri*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis blythii*, *Plecotus austriacus*, *Eptesicus serotinus*. The conducted researches can testify to diminishing of specific variety of kinds. *B. barbastellus* is much common and numerous wintering species in the cave.

Т. М. КУЦЕРИБ

ССАВЦІ-ГРУНТОРІЇ ЯК УЧАСНИКИ ГРУНТО-ТВІРНИХ ПРОЦЕСІВ

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів
e-mail: Tkuceryb@rambler.ru

У наш час доведено роль рийної діяльності численних хребетних у формуванні фізико-хімічного режиму ґрунтів. Зміна фізичного середовища едафотопу і хімічних процесів зумовлює значну інтенсифікацію біотичної активності ґрунтів. Рийна діяльність тварин спрямована на створення відповідних умов для свого власного існування, а тим самим, і для існування інших організмів. У зв'язку з цим, останнім часом ґрунтовірна діяльність тварин використовується як індикатор стану екосистеми і як показник складності її організації.

Метою роботи було оцінити діяльність ґрунторіїв і встановити їх значення у ґрунтовірних процесах. Вивчали кротовини крота європейського (*Talpa europaea* L.) та порії кабана дикого (*Sus scrofa* L.) різного віку. Під "одноденними" кротовинами (поріями) розуміємо місце, де з моменту впливу ґрунторія на ґрунт минуло не більше одного дня; "свіжі" кротовини (порії) мають від 1 до 2 років, а "старі" – від 2 до 5 років. Одночасно вивчали ділянки, які не зазнали впливу ґрунторіїв і розташовані в ідентичних умовах. Для дослідження обрано лісові та лучні екосистеми у Старосамбірському районі, що мають різний вік і відрізняються за видами ведення на них господарської діяльності. Умовно їх розділено на "молодий ліс", "старий ліс", "сіножаті", "пасовища", "орні землі".

Провівши ряд досліджень щодо масштабів і наслідків рийної діяльності крота європейського (*Talpa europaea* L.) та фізико-хімічний аналіз ґрунту з кротовин, встановлено, що на пасовищах величина рН коливається від 4,50 – у непорушеному ґрунті (контроль) до 4,0 – у одноденних кротовинах, а в однорічних і старих викидах варіює від 4,85 до 4,90; вміст рухомого фосфору у непорушеному ґрунті становить 216 мг/кг, в одноденному викиді – 50 мг/кг, у однорічному – 50 мг/кг, а у старому викиді (4 роки) – 72 мг/кг. Усе вказує на те, що низький його вміст у кротовинах пов'язаний з тим, що ґрунт виноситься крочами з глибини 20 см, де вміст фосфору низький. Що стосується калію, то його кількість у непорушеному ґрунті, дорівнює 113 мг/кг, в одноденному – 57 мг/кг, в однорічному – 144 мг/кг, а в старому – 188 мг/кг; вміст азоту в непорушеному ґрунті становить 126,0 мг/кг, в одноденному – 126,0 мг/кг, в однорічному – 131,6 мг/кг і в старому – 123,2 мг/кг (Куцериб, 2009).

Отже, матеріал, винесений ссавцями-ґрунторіями на поверхню, різниться від непорушеного ґрунту більшістю своїх фізико-хімічних властивостей. У кожному природному ландшафті безперервно відбувається малопомітна на перший погляд діяльність, але вона має великі масштаби і важливе значення для процесів ґрунтоутворення. Накопичення винесеного ґрунтового матеріалу на поверхню сприяє інтенсифікації процесів вивітрювання, а пошкодження ґрунтового покриву – ерозійним процесам. Крім цього, під впливом ґрунторіїв змінюється також щільність ґрунту, його аераційні властивості, терміка, водопроникність та вологість. Таким чином, діяльність ссавців-ґрунторіїв сприяє формуванню не лише нових фізичних властивостей ґрунту, а й переміщенню рухомих форм фосфору, калію та азоту. Завдяки життєдіяльності тварини-ґрунторіїв збагачують ґрунт органічними речовинами.

T. KUTSERYB

FOSSORIAL MAMMALS AS PARTICIPANTS OF SOIL FORMATION PROCESSES

Ivan Franco National University of Lviv

The short description of activity of the burrow mammalia and their influence in the soil formation processes are presented. Influence of *Talpa europaea* L. and *Sus scrofa* L. on changing of physical and chemical properties of soil is shown.

Н. Г. ЛИСЕНКО

**СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ ГНІЗДОВИХ ПТАХІВ
У ДІБРОВАХ ІЗ РІЗНИМ СТУПЕНЕМ
АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ
НА ПІВНІЧНОМУ СХОДІ УКРАЇНИ**

*Харківський Національний Університет імені В. Н. Каразіна,
м. Харків, e-mail: uqin@mail.ru*

Дослідження угруповань гніздових птахів проведені в Харківській області, на територіях національного природного парку “Гомільшанські ліси” (Зміївський район) та Дергачівського лісового господарства (Дергачівський район) протягом гніздового сезону (березень – травень) 2009 року. Досліджені ділянки зазнають різного ступеня антропогенного навантаження.

Ділянка лісового масиву НПП “Гомільшанські ліси” (площа – 400 га), є нагірною дібровою вегетативного походження, віком 60-80 років, розташована на правому корінному березі р. Сіверський Дінець і має статус зони тимчасової рекреації (щільність доріг 19,7 м/га). Досліджувана ділянка Дергачівського ЛГ (площа – 210 га) є дібровою насінневого походження, віком 40-60 років; антропогенне навантаження тут істотно більше (рекреаційне, лісове господарство, автошляхи та пішохідні дороги – 42 м/га).

Через специфіку умов, що сформувалися у досліджуваних районах (складчатість рельєфу, значна захаращеність), для отримання даних про гніздове населення птахів використаний метод точкових обліків (Jarvinen, 1978; Recher, 1981). Птахів реєстрували на 108 облікових точках у НПП “Гомільшанські ліси” і 60 – у Дергачівському ЛГ, розташованих у вузлах квадратної сітки зі стороною 200 м.

Загалом виявлено 40 видів птахів, що належать до 8 рядів і 19 родин, переважна більшість із них є представниками ряду Passeriformes ($\geq 95\%$ від загальної кількості пар). Середня щільність гніздового населення становить для нагірної діброви (39 видів) – 142,1 пар / 10 га і 149,6 пар / 10 га для Дергачівського ЛГ (27 видів).

Домінантом в обох угрупованнях є синиця велика (*Parus major*), а її співдомінантами (частка виду в населенні більше 10%) – зяблик (*Fringilla coelebs*), синиця блакитна (*P. caeruleus*) і мухоловка білошия (*Ficedula albicollis*). Частка домінантів в угрупованні нагірної

дїброви (39,1 %) менша нїж у Дергачївському ЛГ (46,8 %). Фонових видів (1-10%) у нагїрній дїброві – 11 (56,9 % населення), а у Дергачївському ЛГ – 13 видів (51,1%). Частка рїдкїсних видів (менше 1%) не бїльша, нїж 4% в обох угрупованнях.

В угрупованнях видїленї екологїчні групи птахїв за типом органїзацїї гнїзда, висотою його розташування, типом живлення та вїд-станню мїграцїй. У групї, видїленїй за типом гнїзда, в обох угрупованнях домінують дуплогнїзні птахи (56,1% і 55,2% вїдповїдно). За висотою розташування гнїзда домінують птахи, що гнїздяться у ярусї пїдросту, на висотї вїд 0,5 до 2 метрїв (51,3% і 58,9% вїдповїдно). У групї, що видїлена за типом живлення, у нагїрній дїбровї домінують облїгатні споживачї безхребетних (54,8%), а в дїбровї Дергачївського ЛГ – факультативні споживачї безхребетних (49,2%). В обох дїбровах домінують осїлі види – 52,4% і 54,5% вїдповїдно.

Індекс рїзноманїття Шеннона-Уївера становить 2,60 і 2,48 вїдповїдно; нормований индекс Сїмпсона – 0,42 і 0,39; показник вїрївняностї за Песенко – 0,051 і 0,070. Індекс подїбностї угруповань (Жаккара) – 0,64.

Структура орнїтоугруповань, значення индексїв свїдчать про те, що угруповання нагїрної дїброви є рїзноманїтнїшими, оскїльки не зазнають значного антропогенного навантаження, порївняно з дїбровою Дергачївського ЛГ.

N. LYSENKO

STRUCTURE OF BREEDING BIRD COMMUNITIES IN THE OAK-GROVES UNDER THE DIFFERENT LEVEL OF ANTROPOGENIC PRESSURE IN THE NORTH- EASTERN UKRAINE

V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv

The data of bird community were collected during the breeding season 2009 in Kharkiv region, Ukraine, by the method of point counts. Bird communities of oak forests under the different influence of anthropogenic stress were compared. There were fixed 40 species of breeding birds. The Great Tit is dominant of both communities. The bird community of the oak forest (nature reserve) is more diverse, but less dense than community under the anthropogenic stress.

М. В. МАЛИХ

**ХИЖІ КЛІЩІ PHYTOSEIIDAE (ACARI,
PARASITIFORMES) НА ПРОМИСЛОВИХ
ВИНОГРАДНИКАХ КРИМУ**

*Національний інститут винограду і вина “Магарач”, м. Ялта
e-mail: frog_marisha@list.ru*

Застосування засобів захисту від шкідників і збудників захворювань винограду є необхідним заходом у агроценозах, у зв'язку з регулярними спалахами чисельності трипсів, кліщів та епіфітотіями. Незважаючи на пестицидне навантаження, на виноградниках залишаються мікрорезервації аборигенних акарифагів, у тому числі фітосейїд, більшість з яких є чутливими до застосування як акарицидних, так і фунгіцидних препаратів, порівняно з полівольтинними фітофагами (Кузнецов, Силаков, 2001).

Метою дослідження було вивчення акарофауни в мікрорезерваціях хижих кліщів-фітосейїд виноградників для визначення видів, стійких до впливу пестицидів.

Дослідження проводили у 2006-2008 роках. Акарофауна кліщів-фітосейїд виноградної лози у дослідних виноградниках представлена видами: *Typhlodromus cotoneastri* Wainst., *Galendromus occidentalis* Nesbitt., *Phytoseius plumifer* Can. et Fanz., *Kampimodromus aberrans* Oud., *Euseius finlandicus* Oud., *Amblyseius marginatus* Wainst., *A. andersoni* Chant., *Paraseiulus soleiger* Ribaga, *Anthoseius intercalaris*.

На відміну від виноградників у південних областях України та у степовому Криму, виноградники на південному березі Криму (ПБК), як правило, завжди оточені природними ценозами деревної та чагарникової рослинності. Подібні резервації є місцем накопичення і розмноження кліщів, у першу чергу хижих видів, менш стійких до впливу пестицидів. Акарофауна хижих кліщів на промислових виноградниках є подібною за видовим складом до фауни природних ценозів, що їх оточує, але відрізняється незначною чисельністю особин та домінуванням одного виду: *Typhlodromus cotoneastri* або *Phytoseius plumifer*. Ці види космополіти часто домінують на виноградниках, у природних ценозах, що оточують промислові виноградники, на присадибних ділянках, здичавілому винограді, у лісових ценозах на ПБК, у східному і західному передгір'ї Криму, у Херсонській, Одеській областях.

Typhlodromus cotoneastri домінує на винограднику ПБК, де проводять багаторічні випробування акарицидів. *Phytoseius plumifer* трапляється постійно, часто домінує у галах виноградного повстяного кліща на рослинах, що не підлягають обробці пестицидами, а також на здичавілих рослинах винограду у природних ценозах, що оточують промислові виноградники. На винограднику цей вид трапляється лише на крайніх рядах та на суміжних з ними контрольних варіантах, без застосування акарицидів.

Таким чином, для виду *Phytoseius plumifer* характерна потенційна вибірковість у живленні, з одного боку, та менша стійкість до засобів акарицидного захисту, що застосовуються на промисловому винограднику, порівняно з *Typhlodromus cotoneastri*, з іншого боку.

M. MALYKH

PREDATORY MITES PHYTOSEIIDAE (ACARI, PARASITIFORMES) ON THE COMMERCIAL VINEYARDS IN CRIMEA

National Institute for Vine and Wine “Magarach”, Jalta

Predatory mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) on the commercial vineyards in Crimea are studied. The most common phytoseiids in the grape adrocenosis are *Typhlodromus cotoneastri*, *Phytoseius plumifer*. It is determined, that *T. cotoneastri* dominates in agroecosis where acaricide pressing presents.

Т. І. МИКІТЧАК, О. С. РЕШЕТИЛО

ПЛАНКТОННІ РАКОПОДІБНІ ДЕЯКИХ ВОДОЙМ МАСИВУ СВИДОВЕЦЬ

*Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: tarasmykit@yahoo.com*

В Українських Карпатах льодовикові водойми найрізноманітніше представлені на двох масивах – Чорногора й Свидовець. Якщо водойми Чорногори є об'єктом вивчення гідроекологів вже більше, як століття, то дані про гідрофауну Свидівця взагалі відсутні. Ця робота є першою щодо зоопланктофауни цього регіону.

У високогірних озерах формуються специфічні зоопланктоценози, які існують за екстремальних умов: тривалий кригостан, різкі зміни температур, істотне вітрове перемішування водних мас, бідна трофічна база.

Збір матеріалу проводили у червні та серпні 2007 р. за загальноприйнятими в гідроекології методиками в оз. Доляска й астатичних водоймах. Усього відібрано 10 проб.

Озеро Доляска розташоване на східних схилах г. Доляска на висоті 1584 м н.р.м у Рахівському р-ні (Закарпатська обл.). Його довжина становить 150 м, ширина – 70 м, максимальна глибина – до 2 м. Форма плеса – неправильно овальна. Озеро протічне, у нього впадають декілька струмків і витікає р. Косівська. Берегова лінія рівна, чітка, заросла, місцями кам'яниста. Берег трав'янистий, кам'янистий, пологий, порослий осокою, подекуди сфагнумом, субальпійською лучною рослинністю. Дно кам'янисто-мулисте. Заболоченість плеса близько 20 %. Прозорість до 0,5 м, рН 7,3-7,8. Температура води 08.06.2007 коливалася у межах +11– +15°С.

Фоновим видом рачкового зоопланктону озера є *Chydorus sphaericus*, щільність якого становила у різних біотопах водойми від 0,2 до 18,0 тис.ос./м³ (літораль з формаціями осоки), тобто 48,3% від загальної кількості рачкового планктону. Звичайними видами для водойми є копеподи *Acanthocyclops vernalis* (максимальна щільність – до 6,6 тис.ос./м³; 19,6% від загальної кількості планктонних ракоподібних) й *Eucyclops serrulatus* (до 4,8 тис.ос./м³; 11,2%). Спорадично траплялися *Daphnia longispina* (до 0,6 тис.ос./м³), *Simocephalus vetulus* (до 0,5 тис.ос./м³), *Scapholeberis mucronata* (до 0,2 тис.ос./м³), *Peracantha truncata* (до 0,1 тис.ос./м³).

У червні в астатичних водоймах (снігові й дорожні калюжі) на схилах хребта Апшинець траплялися лише *Acanthocyclops vernalis* (до 0,2 тис.ос./м³) й *Alonella excisa* (до 0,1 тис.ос./м³).

У серпні в болотній калюжі, розташованій на висоті 1513 м н.р.м. на східних схилах г. Унгаряска у Тячівському р-ні Закарпатської обл., за температури води +17°С й значенні рН 6,2 відзначено масовий розвиток *Daphnia obtusa* (89,5 тис.ос./м³) і *Chydorus sphaericus* (256,5 тис.ос./м³). Із інших видів у цій водоймі траплялися *Acanthocyclops vernalis* (0,4 тис.ос./м³) та *Alonella excisa* (0,7 тис.ос./м³).

Усі досліджені водойми Свидівця є β-мезосапробними. Індекс Шенона для них коливається у межах 0,63-1,15.

Фауна планктонних ракоподібних досліджених водойм Свидівця загалом нараховує дев'ять видів, сім з яких трапляються й у водоймах Чорногори. Інші два види (*Simocephalus vetulus* і *Scapholeberis mucronata*) є типовими для рівнинних водойм України.

T. MYKITCHAK, O. RESHETYLO

**PLANKTON CRUSTACEANS OF SOME WATER
RESERVOIRS OF SVYDOVETS MOUNTAIN MASSIF**

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

9 plankton crustacean species in the reservoirs of Svydovets massif were found. 7 of them exist also in the reservoirs of Chornohora massif, and 2 ones are typical for the lowland reservoirs. All the investigated water bodies were found to be β -mesosaprobic.

T. B. НИКУЛІНА

**ЖУКИ-КОРОЇДИ (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ
“ГУЦУЛЬЩИНА”**

*Донецький національний університет, м. Донецьк
e-mail: nikulinatanya@mail.ru*

Фауна жуків-короїдів Івано-Франківської області є однією з найбільш вивчених у межах України і нараховує, за даними різних авторів, не менш ніж 53 види. Більшість досліджень, спрямованих на вивчення видового складу короїдів Карпат, інтенсивно проводили лише у 50-70-ті роки ХХ століття. У той же час господарська діяльність людини (транспортування деревини, продуктів харчування та штучне лісорозведення) сприяє активному розширенню ареалів багатьох шкідників лісу. Лише за останні роки на території України виявлено чотири нових види короїдів, у зв'язку з чим досить актуальним є проведення планомірних моніторингових досліджень з метою вивчення сучасного видового складу, а також контролю чисельності видів-шкідників лісового господарства. Моніторингові заходи найдоцільніше здійснювати на території природоохоронних об'єктів з обмеженим режимом господарської діяльності.

Дослідження проводили в травні та серпні 2008 року на території НПП “Гуцульщина” Косівського району Івано-Франківської області. Збір матеріалу проведено маршрутним способом і за допомогою модифікованих віконних пасток конструкції О. В. Петрова. Досліджували короїдів, які пов’язані із 13 видами деревних порід (ялина, ялиця, яловець, модрина, сосни кедрова та Веймутова, бук, дуб, ясен, липа, вільха, ліщина, яблуня).

У результаті досліджень виявлено 32 види жуків-короїдів: *Hylurgops palliatus* (Gyllenhal, 1813), *Hylastes cunicularius* Erichson, 1836, *Hylesinus fraxini* Panzer, 1799, *H. toranio* (Danthoine, 1788), *Phloeosinus thujae thujae* (Perris, 1855), *Polygraphus grandiclava* (Thomson, 1886), *P. poligraphus* (Linnaeus, 1758), *Scolytus mali* Bechstein, 1805, *S. rugulosus* (Muller, 1818), *Pityogenes chalcographus* (Linnaeus, 1761), *P. conjunctus* (Reitter, 1887), *Pityokteines spinidens* (Reitter, 1894), *Orthotomicus laricis* (Fabricius, 1792), *Ips amitinus* (Eichhoff, 1871), *I. duplicatus* (Sahlberg, 1836), *I. typographus* (Linnaeus, 1758), *Lymantria coryli* (Perris, 1853), *Taphrorychus bicolor* (Herbst, 1793), *Dryocoetes alni* (Georg, 1856), *D. autographus* (Ratzeburg, 1837), *D. hectographus* Reitter, 1913, *Crypturgus cinereus* (Herbst, 1793), *C. pusillus* (Gyllenhal, 1813), *Trypodendron lineatum* (Olivier, 1795), *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792), *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792), *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837), *Ernoporus tiliae* (Panzer, 1793), *Ernoporicus fagi* (Fabricius, 1798), *Cryphalus asperatus* (Gyllenhal, 1813), *C. piceae* (Ratzeburg, 1837), *Pityophthorus pityographus pityographus* (Ratzeburg, 1837).

Із перерахованих видів – 19 пошкоджують хвойні, 12 – листяні породи та 1 вид – *Polygraphus grandiclava* – здатен до розвитку як на хвойних, так і на листяних породах. Цей вид знаходили в субальпійському поясі на сосні кедровій (г. Ротило, h = 1483 м) та у долині р. Пістенька (с. Шешори), що дозволяє припустити імовірність його розвитку на вишні.

Наймасовішими видами, що розвиваються на хвойних породах, слід вважати *H. palliatus*, *P. chalcographus*, *O. laricis*, *I. typographus*, *D. autographus*, *P. pityographus pityographus*; на листяних – *A. dispar* та *X. saxesenii*. До шкідників саме деревини (а не кори та камбію) можна зарахувати *T. lineatum*, *A. dispar*, *X. monographus* та *X. saxesenii*.

Привертає увагу факт знаходження на сосні Веймутової, інтродукованої з Північної Америки, чотирьох видів короїдів місцевої фауни, що свідчить про широку екологічну валентність окремих видів та їх здатність займати вільну трофічну нішу.

T. NIKULINA

**BARK-BEETLES (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)
OF NATIONAL NATURE RESERVE “HUZULSCHINA”**

Donetsk National University, Donetsk

The studying of faunistic structure of bark-beetles (Coleoptera: Scolytidae) in the territory of NNR “Huzulschina” of Kosiv district of the Ivano-Frankivsk region was carried out in May and August, 2008. All basic forest forming breeds have been surveyed (14 species). 32 species of bark-beetles among which 19 species develop on coniferous, 12 on a deciduous and 1 species meets both on coniferous, and on deciduous breeds are registered in the result.

М. І. НІТОЧКО

**ОСОБЛИВОСТІ ГЕРПЕТОБІО ДЕЯКИХ
АНТРОПІЧНО ТРАНСФОРМОВАНИХ ДІЛЯНОК
НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИХ ПІЩАНИХ АРЕН**

*Чорноморський біосферний заповідник, м. Гола Пристань
e-mail: taurica24@yandex.ru*

В умовах Нижньодніпровських арен (так званих Олешських пісків) найбільш руйнівними факторами антропоїчного впливу на природні комплекси регіону є створення монокультурних насаджень сосни, оранка, випасання худоби та викошування трави. У цьому повідомленні розглянуто лише вплив випасу на стан герпетобіо пісків Лівобережжя Нижнього Дніпра.

У 2005-2007 рр. проведено спостереження на стаціонарних пробних площах, які розташовані на ділянках піщаного степу з різним ступенем пасовищного навантаження: без випасу (піщаний степ у межах Чорноморського біосферного заповідника), із помірним випасом та на збоях.

Певні відмінності, порівняно з еталонними ділянками піщаного степу, виявлені в якісному складі та структурі домінування видів

герпетобію на ділянках із помірним випасом. Наприклад, у 2007 році видове багатство турунів і чорнотілок на пасовищі було меншим (на 2 види); 8 видів траплялися на цих ділянках одночасно, тобто були спільними. До складу останніх входили, зокрема, і види, які є індикаторами цілинного піщаного степу. Чисельність усіх виявлених видів турунів на випасі зменшувалася. Динамічна щільність ксерофільних видів чорнотілок (*Pimelia subglobosa* Pall., види роду *Anatolica*) на пасовищі була вищою, ніж на еталонних ділянках піщаного степу, а ксеромезофіла (*Tentyria nomas taurica* Tausch.) – нижчою. Відхилення у домінантній структурі герпетобію у бік переважання ксерофілів найімовірніше пов'язане із зменшенням проєктивного покриття рослинності внаслідок випасання, яке, в свою чергу, підвищує ксерофітність умов існування.

За високої інтенсивності випасу на пісках (рослинний покрив практично повністю зникає і формується збійна мікрорельєфність) видовий склад герпетобію вкрай збіднюється, а загальна чисельність особин зменшується майже на порядок. На збогах значної площі можна виділити зони з різним ступенем трансформованості герпетобію. Видова різноманітність умовно центральної частини порушеної території низька. Найхарактернішою особливістю таких ділянок є відсутність у складі герпетобію ендеміка Олешських пісків *Cicindela nordmanni* Chd., який тут “заміщується” на менш цінний у природоохоронному відношенні *Cicindela sachlbergii* F.-W. (цей вид, таким чином, є індикатором у край деградованих ділянок піщаного степу). У перехідній зоні ситуацію можна оцінити як середню: у складі герпетобію переважають види, які, зазвичай, не трапляються у природних комплексах, але, у той же час, наявні й види, що є приуроченими до непорушених або слабопорушених місць існування.

Таким чином, структура герпетобію значно змінюється внаслідок дії факторів антропогенного походження, які спричиняють високий ступінь деградації місць існування і кардинально змінюють параметри екотопу. У випадках, коли площі екосистем, що зазнали помірного антропогенного навантаження, відносно невеликі і безпосередньо межують з корінними біогеоценозами, стан їхнього герпетобію є майже таким самим, як у непорушених біотопах.

M. NITCCHKO

**CHARACTERISTICS OF THE COMMUNITIES
OF GROUND INVERTEBRATES IN SOME EXPLOITED
PARTS OF LOWER DNIEPER SANDY ARENAS**

Black Sea Biosphere Reserve, Hola Prystan

The author makes the analysis of changes in quantitative and qualitative composition in communities of ground invertebrates at the parts of Lower Dnieper sandy arenas, which are under the influence of anthropogenic factors, namely the grazing of cattle.

Секція 3. Екологія та охорона природи

С. В. БРЯНИН

ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКИХ НИЗОВЫХ ПОЖАРОВ НА ЗАПАСЫ УГЛЕРОДА И ЗОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЛЕСАХ АМУРСКО-ЗЕЙСКОЙ РАВНИНЫ

*Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Россия*

Лесные пожары представляют собой значительную угрозу для нормального функционирования природных экосистем. В настоящее время в России ежегодно возникает около 16 тыс. лесных пожаров и площадь лесов, пройденных пожаром, составляет 7-12 млн. га. При низовых пожарах уничтожается растительный покров и напочвенный биологический материал (опад, подстилка, ветошь), однако при более интенсивном горении нарушается и почва. К прямым последствиям влияния пожара на почвы относят изменения их физических и химических свойств, а так же микробиологического состояния. Косвенные последствия пожаров выражаются в нарушении биологического круговорота, обусловленном сменой растительных ассоциаций. При анализе литературных данных о влиянии огня на почвы, выделяются некоторые однозначно установленные моменты, касающиеся изменения физических свойств почв. Исследователями отмечается, что под влиянием высоких температур ухудшается микроагрегированность почвы, возрастает объемная масса и уменьшается общая пористость верхних горизонтов, происходит увеличение плотности, а также содержания мелких фракций и уменьшение содержания крупных.

Однако изменения в почвенном профиле под влиянием пожара зависят от интенсивности последнего. При пожарах слабой интенсивности на гаях происходит активизация биологических почвенных процессов. При сильных пожарах, напротив, биологические процессы замедляются. Менее однозначно характеризуются исследователями послепожарные изменения таких свойств почв, как содержание гумуса, обменных катионов, элементов минерального

питания растений, а так же значений рН, влажности и некоторых других. При оценке изменений кислотно-основных условий в почвах часто отмечается смещение показателя рН от кислого к нейтральному и даже щелочному диапазону, чаще всего это объясняется тем, что зола нейтрализует органические кислоты верхних почвенных горизонтов.

Таким образом, влияние пожаров на лесные экосистемы многопланово и сложно, определяется многими факторами. Целью исследований является оценка запасов горючего материала в хвойно-широколиственных лесах и химического состава опада, подстилки и поверхностных горизонтов почв.

На Амурско-Зейской равнине в 2006 году в Благовещенском и Свободненском районах Амурской области выбрали два участка наблюдений, на каждом из участков заложены реперные площадки $20 \times 20 \text{ м}^2$. Участок исследований “Свободный” расположен в зоне смешанных хвойно-широколиственных лесов, участок “Новотроицкое” – в зоне широколиственных. Отбор опада и подстилки на каждой площадке проводили в пятикратной повторности с площади $50 \times 50 \text{ см}^2$ дважды в год, весной и осенью. На каждой площадке был заложен почвенный разрез с отбором образцов по генетическим горизонтам. Аналитические определения в растительных и почвенных образцах проводили по общепринятым методикам.

Амурско-Зейское междуречье представлено высокой эрозионно-аллювиальной равниной, входящей в состав Зейско-Буреинской почвенной провинции. Большая часть равнины покрыта лесами, под которыми формируются бурозёмы тёмные (по классификации почв СССР (1977) – бурые лесные слабонасыщенные почвы). Эти почвы отличаются слабой дифференциацией на горизонты, окрашены в бурые тона, обладают, как правило, промывным типом водного режима. Реакция среды слабокислая или нейтральная. Органическое вещество сосредоточено в верхнем горизонте AU, содержание гумуса довольно высокое (5-10 %), в верхнем горизонте преобладает группа гуминовых кислот, однако в иллювиальной части профиля содержание гуминовых кислот зачастую равно нулю.

Периодичность прогорания исследуемых участков определяет существенные различия между ними. Так, на участке исследований “Новотроицкое” низовые пожары происходят каждый год, в то

время как на участке “Свободный” пожара не было с 2006 года. Запасы напочвенных биологических материалов за время отсутствия пожаров на участке “Свободный” увеличились в 10 раз, с 1,25 т/га в 2007 г до 12,4 т/га в 2009 г, в то время как на участке “Новотроицкое”, при перманентном пиролизе, запасы биологического материала колеблются в пределах 1,2-2,3 т/га.

Напочвенный горючий материал на участке “Свободный” представлен годичным опадом и подстилкой, на участке “Новотроицкое” – лишь годичным опадом, который сгорает ежегодно весной или осенью. Изменение содержания углерода в биомассе зависит от состава опада, однако, варьирует в узких пределах: на участке наблюдений “Свободный” – 45-50 %, на участке “Новотроицкое” – 43-47 %. На участке “Свободный” запасы углерода в опаде и подстилке березовых лесов составляют 1,16-3,31 т/га, в дубово-лиственничном и березово-лиственничном лесах повышаются до 3,53-6,75 т/га. Запасы углерода в опаде участка “Новотроицкое” составляют 1,02-2,28 т/га. Накопление зольных элементов в напочвенном биологическом материале зависит от состава леса, так, на участке “Свободный” в березовых формациях зольность около 7,7 %, в лиственнично-березовом лесу – 9,3 %, в дубяке – 11,8 %. В напочвенном покрове участка “Свободный” накапливается от 150 до 350 кг/га зольных элементов. На участке “Новотроицкое” зольность изменяется от 4,42 до 10,87 % однако запасы зольных элементов в напочвенном материале в 2 раза выше и составляют 210-450 кг/га.

Таким образом, регулярное прогорание широколиственных лесов является причиной отсутствия в них лесной подстилки, однако показатели накопления годичного опада в 2 раза превосходят аналогичные показатели зоны смешанных хвойно-широколиственных лесов. Запасы углерода в напочвенном горючем материале хвойно-широколиственных лесов значительно выше, чем в широколиственных лесах из-за ежегодного прогорания последних. Зольные элементы, накопленные в годичном опаде широколиственных лесов, ежегодно поступают на поверхность почвы в виде окислов, поступление составляет 200-450 кг/га.

S. BRYANIN

IMPACT OF RECURRENT GROUND FIRES ON STOCK OF CARBON AND ASH ELEMENTS IN FOREST OF AMUR-ZEYA PLAIN

Far East State Agrarian University, Blagoveshensk, Russia

Forest fires are big problem in Russia, where annually 7-12 million ha of forest area undergoing of fires. The research has done on Amur-Zeya plain on Russian Far East in mixed and broadleaf forests. Stock of forest fuel materials in mixed conifer-broadleaf forests is larger than in broadleaf forest, because the latter are fired every year. Stock of forest floor carbon in conifer-broadleaf forest is about 1.1-6.7 ton per ha, in broadleaf forest – 1.0-2.2 ton per ha.

О. БОБК, О. ОРЛОВ

ЯВОРІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК У КОНТЕКСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ҐРУНТОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ РЕГІОНУ

*Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів
e-mail: oksana@museum.lviv.net; orlov_oleg@mail.ru*

Зростання антропоїзації навколишнього середовища призвело до порушення видового різноманіття та структури біоценозів і зниження їх біотичної продуктивності. Так, зокрема, проблема зміни напрямку природних процесів ґрунотворення є особливо актуальним для густонаселених районів Волино-Поділля, де площі сільськогосподарських угідь займають понад 70% території, 80% із яких – розорані. Така ситуація викликає необхідність виділення ґрунтових еталонів, сукупність яких утворює нормативний каркас ґрунтового та ландшафтного різноманіття регіону. Природоохоронний сенс має виділення ґрунтових еталонів лише в ландшафтах національних парків. Система ґрунтових еталонів повинна стати основою для оцінки впливу господарської діяльності на ґрунтові процеси та розробки механізмів науково-обґрунтованого ведення господарської діяльності.

Незважаючи на значні досягнення у розв'язанні концептуальних питань щодо охорони ґрунтів (Климов, 1997; Медведєв, Подоба, Климов, 1998), практична сторона цього завдання у нашій державі залишається невирішеною, оскільки створення списку еталонних ґрунтів само собою не в змозі забезпечити захист їх від деградації та знищення. Для реальної охорони ареалів еталонних ґрунтів необхідна розробка ландшафтно-екологічної мережі заповідних об'єктів, яка б охоплювала весь спектр таких ґрунтів.

Оскільки ґрунт є результатом спільного розвитку біотичних та абіотичних компонентів екосистеми протягом тривалого часу, його охорона має полягати у збереженні всіх складових і цілісності екосистеми, в якій він формується. За такої умови вдасться зберегти генетичну різноманітність ґрунтів регіону та можливість вивчати перспективи їх природної еволюції.

Найпридатнішими для збереження ґрунтового різноманіття є заповідні території, на яких антропопресія зведена до мінімуму. Проте, переважна більшість об'єктів природо-заповідного фонду в минулому зазнала антропогенних трансформацій (зміна рослинних угруповань, санітарні рубання, сільськогосподарське освоєння тощо), що не дозволяє розглядати їх ґрунтовий покрив як цілковито незмінений.

Природоохоронні території хоча і займають на Львівщині значні площі, проте не охоплюють усього ґрунтового різноманіття регіону і часто приурочені до екосистем, що зазнали значної трансформації.

Наші дослідження (Орлов, Вовк, 2007) засвідчили, що збереження ґрунтового різноманіття найкраще забезпечено у гірській частині регіону. Тут створені національний природний парк “Сколівські Бескиди”, регіональні ландшафтні парки “Верхньодністровські Бескиди” і “Надсянський”, на теренах яких збереглися незмінені урочища з бурими гірсько-лісовими, дерново-буроземними та буроземно-підзолистими ґрунтами. Таким чином, у межах природоохоронних об'єктів представлено ґрунтове різноманіття гірської частини регіону. Основне завдання збереження ґрунтів гірських територій полягає у виділенні ділянок із типовими ґрунтами та незміненою первинною рослинністю на теренах теперішніх природоохоронних територій.

На рівнинній території області, яка характеризується більшим різноманіттям ґрунтів, але ,разом із тим, зазнала значно більшого

антропогенного впливу, ніж гірська, кількість і площа природоохоронних об'єктів недостатня для відображення ґрунтового різноманіття території.

Найбільшим за ґрунтовим різноманіттям у рівнинній частині Львівщини є Яворівський НПП, створений у 1999 р. у центральній частині Українського Розточчя для збереження раритетної флори і фауни регіону. Різноманітність геолого-геоморфологічних умов зумовлює строкатість та дрібноконтурність ґрунтового покриву парку, який сформувався на водно-льодовикових та лесових відкладах у результаті сукупної дії двох основних процесів ґрунтоутворення – підзолистого та дернового. Різний ступінь прояву цих процесів призвів до формування дернових, дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтів, які вкривають до 70% території парку. На вершинах пагорбів із виходами карбонатомісних порід формуються дерново-карбонатні ґрунти. У заплавах та на низьких надзаплавних терасах постійних водотоків ґрунтоутворення протікає за болотним типом з формуванням торфувато- та торфово-глейових, лучно-болотних і болотних ґрунтів під болотною трав'яною рослинністю та різновіковими вільшняками.

Таким чином, в НПП “Яворівський” поширені природні аналоги домінантних ґрунтових типів рівнинної частини Львівщини. Значне різноманіття природних ґрунтів у межах парку робить його потенційно привабливим для започаткування створення ґрунтоохоронних ділянок з еталонними ґрунтами, які повинні стати основою для створення регіональної частини Червоної книги ґрунтів України.

Дані щодо ґрунтів природоохоронних територій Розточчя (Вишневецький, Стадник, 1999; Федірко, Брусак, 2000) становлять певну фактологічну основу щодо властивостей та структури його ґрунтового покриву, однак не дозволяють виділити еталонні ґрунтові ділянки. У зв'язку з цим, виникає необхідність проведення подальших досліджень ґрунтового покриву парку, спрямованих на виявлення еталонних ґрунтів і створення мережі ґрунтоохоронних об'єктів. Власне, виділення ділянок із незміненою первинною рослинністю та типовими ґрунтами і створення на цих територіях заповідних ґрунтових урочищ є одним із перспективних завдань в еколого-ґрунтознавчих дослідженнях нашого регіону.

O. VOVK, O. ORLOV

JAVORIVS'KY NATIONAL NATURE RESERVE IN A CONTEXT OF REGIONAL SOIL DIVERSITY CONSERVATION

State Museum of Natural history NAS of Ukraine, Lviv

The soil diversity of Lviv's region was estimated. It was determined that the soil diversity is completely represented only in mountain natural reserves. However, the soil diversity in plain natural reserves is represented insufficiently. There are all soil types distributed on the territory of Javorivs'ky NNR, that is the reason to fund the soil-protecting sites on this area.

М. А. ГУДКОВА, О. В. АБРОСИМОВА

ОЦЕНКА СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ БАКТЕРИАЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ ВОЗДУХА И СНЕГОВОГО ПОКРОВА ТЕРРИТОРИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И АВТОТРАСС г. САРАТОВА

*Саратовский государственный технический университет,
г. Саратов, Россия, e-mail: ecology.saratov@gmail.com*

Урбоэкосистемы характеризуются активным влиянием на состав и изменение качества окружающей среды, в том числе и микробоценозов. Цель работы – изучение сезонной динамики количественного состава микроорганизмов в снежном покрове и приземном слое воздуха возле некоторых промышленных объектов и автотрасс города Саратова.

Были обследованы: территория рядом с промышленными предприятиями – ОАО “Саратовский подшипниковый завод” (СПЗ), ОАО “Нефтеперерабатывающий завод” (НПЗ), ОАО “Жировой комбинат” (ЖК), а также территория автотрассы в районе Саратовского государственного технического университета (СГТУ). В качестве фоновой территории выбрана лесопарковая зона в районе дома отдыха “Ударник”.

Пробы отбирали с октября 2007 по сентябрь 2008 г в трех повторностях в четырех точках каждого объекта. Микрофлору воздуха выделяли седиментационным методом и оценивали по стандартным методикам. Снег собирали в стерильную посуду, посеvy производили на твердые питательные среды в день отбора по 0,1 мл талой воды. Результаты обрабатывали статистически по общепринятым методам.

Проведенные исследования воздуха и снега фоновой территории позволили установить годовую динамику колебания численности микроорганизмов. Минимальное их количество отмечено в зимние месяцы (декабрь-март) (25-300 КОЕ/м³). Во время таяния снега (конец марта – начало апреля) их количество увеличилось (2900 КОЕ/м³) и на протяжении всего бесснежного периода было практически одинаково (1200-2100 КОЕ/м³). Сходную динамику колебания численности бактерий наблюдали вблизи территорий НПЗ, СПЗ и ЖК, однако количество микроорганизмов значительно превышало контрольные значения. Общее микробное число в пробах воздуха и снега, взятых с территории прилегающей к НПЗ колебалось от 1200 до 7200 КОЕ/м³, СПЗ от 1300 до 6000 КОЕ/м³, а рядом с ЖК от 10 до 5700 КОЕ/м³.

Исследования присутствия микроорганизмов в приземном слое воздуха и снега рядом с автодорогами показали иную картину. Минимальное значение содержания микроорганизмов отмечено в декабре, январе и феврале (100-680 КОЕ/м³), быстро сменяющееся увеличением их численности в марте (2835-4640 КОЕ/м³), и на протяжении всех последующих месяцев общее микробное число варьировало в интервале от 2150 до 4510 КОЕ/м³.

Установлена корреляционная зависимость численности микроорганизмов от условий среды, времени года и возможной специфики химического загрязнения. Наименьшая степень микробиологического загрязнения была отмечена в районе лесопарковой зоны дома отдыха “Ударник”, а максимальная численность бактерий снегового покрова и приземного слоя воздуха на территории рядом с Нефтеперерабатывающим заводом.

Проведенные исследования подтверждают влияние промышленных предприятий и автотранспорта на количественные показатели микробноценозов приземного слоя воздуха и снегового покрова городов.

M. GUDKOVA, O. ABROSIMOVA

THE VARIATION ESTIMATION OF THE BACTERIAL POLLUTION IN SURFACE LAYER OF AIR AND SNOW COVER ON INDUSTRIAL TERRITORIES AND MOTORWAYS IN SARATOV BY SEASON

Saratov State Technical University, Saratov

The studies have shown that the number of microorganisms have a seasonal variability. The number of microorganisms increases, when the snow falls, and decreases when the snow melts. In summer, the number of microorganisms within the surface layer of air changes slightly in all areas of collected samples. The highest number of microorganisms in the surface layer of air was recorded in the area of Oil-Product Plants in July.

О. І. ДІДУХ

СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНИЙ СТАН ҐРУНТІВ І ПОРІД БЕРЕГОВОЇ СМУГИ ЯВОРІВСЬКОГО ОЗЕРА (ЛЬВІВЩИНА)

*Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: fikus99@yandex.ru*

Гранулометричні елементи ґрунту можуть бути як відокремленими один від одного, так і з'єднаними в агрегати, різні за формою та розміром. Ґрунтові мікроагрегати, в тому числі окремі гранулометричні елементи, з'єднуються між собою силами залишкових валентностей, унаслідок злипання, стягування водними плівками та менісками, склеювання цементувальними речовинами, утворюють агрегати другого та третього порядків, які мають розміри макро- та мегаагрегатів. Структурний аналіз ґрунтів є важливим для визначення відносного вмісту в ґрунті агрегатів різного розміру, оцінки водостійкості та цінності макроструктури для рослинного покриву, розрахунку коефіцієнтів структурності та агрегованості.

Дослідження структурно-агрегатного стану ґрунтів у межах берегової смуги Яворівського озера проведені шляхом встановлення макроагрегатного та мікроагрегатного складу, а також водостійкості.

ті окремих агрегатів для 0-10 см шару ґрунту методом випадкової вибірки на різних берегах озера.

Залежно від розміру, структурні елементи поділяються на мікро- (менше 0,25 мм), мезо- (0,25-7,0 мм) та макроагрегати (7,0-10,0 мм). Найціннішими вважаються мезоагрегати, тобто агрегати розміром 0,25-7,00 мм. Ґрунт вважається добре оструктуреним, якщо вміст мезоагрегатів перевищує 55%, а самі агрегати є стійкими до механічного руйнування, адже саме від цього залежить здатність ґрунту зберігати свою структуру за різноманітних впливів, зокрема при тривалому періодичному перезволоженні (Ревут, 1964). В агрономічному розумінні найціннішою є дрібногрудкувата (10,0-0,5 мм) і зерниста (5,0-0,5 мм) структура, шпарувата, зв'язна та водостійка, яка забезпечує оптимальні умови для росту кореневих систем вищих рослин. На підставі сухого просіювання та аналізу макроагрегатної структури встановлено, що вміст мезоагрегатів, які визначають задовільність структури порід берегової смуги Яворівського озера коливається в діапазоні 40-70% та виявлений на ділянках, сформованих глинами південного та південного-західного берегів (частка таких агрегатів 55-69%), незадовільною структурою з діапазоном мезоагрегатів 40-20% характеризуються решта глинистих порід берегової смуги та дуже незадовільною – супіски північно-західного берега (частка мезоагрегатів 6%), структура яких сформувалася за рахунок значного вмісту макроагрегатів розміром більше 10 мм – понад 90% від загальної кількості структурних агрегатів.

Таким чином, встановлено, що породи берегової смуги Яворівського озера загалом характеризуються різним структурно-агрегатним станом ґрунтів та порід берегової смуги (від задовільного до дуже незадовільного), що потрібно враховувати при спорудженні берегоукріплювальних споруд та рекреаційного використання об'єкта.

O. DIDUKH

SOILS AND ROCKS STRUCTURE-AGGREGATE STATE OF YAVORIV' LAKE (LVIV REGION)

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

It was established, that soils and rocks of Javoriv lake coast line are characterized by various structure – aggregate state (from contented to very uncontented), that must be taken into account in the build process of coast strengthen structure and recreative utilization of this object.

З. А. ЗАБРОДИНА, С. М. РОГАЧЕВА, Т. И. ГУБИНА

СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ФИТОГОРМОНА ГЕТЕРОАУКСИНА

*Саратовский государственный технический университет
г. Саратов, Россия, e-mail: zabrodinaza@rambler.ru*

Качественное и количественное определение веществ, находящихся в окружающей среде в малых дозах, является трудной аналитической задачей. В данной работе изучалась возможность создание тест-систем для быстрой оценки содержания фитогормона гетероауксина в водных средах. Для определения гетероауксина в низких концентрациях обычно применяются такие дорогостоящие методы, как высокоэффективный капиллярный электрофорез и хромато-масс-спектрометрия. Поэтому разработка дешевого, чувствительного сенсора на данный фитогормон является весьма актуальной задачей, в том числе и прикладной экологии.

Для решения поставленной задачи нами в качестве возможных сенсоров были проанализированы две модели. В первой использовался водный раствор поли-N-винилкапролактама (ПВКЛ), температура фазового перехода “растворение-осаждение” которого чувствительна к состоянию воды и фиксируется визуально. Изучение зависимости температуры фазового перехода раствора ПВКЛ от концентрации гетероауксина позволило предложить данный метод для определения фитогормона в водных средах в концентрациях не ниже $5,7 \times 10^{-12}$ М.

Во второй модели в качестве сенсора использовался плохо растворимый в воде краситель – 4-диметиламинохалкон (ДМХ), изменение седиментационных свойств которого зависит от состояния воды и может быть зарегистрировано фотометрически. Показано, что с помощью данного детектора можно количественно определять гетероауксин в водных средах в диапазоне концентраций от $5,7 \times 10^{-5}$ М до $5,7 \times 10^{-12}$ М.

Таким образом, нами были разработаны сенсорные системы для анализа водных растворов гетероауксина. Идея использовать изменение подвижности воды в присутствии низких концентраций вещества может быть реализована с применением других индикаторных элементов, реагирующих на структурные перестройки в водной среде.

Z. ZABRODINA, S. ROGACHEVA, T. GUBINA

**SENSOR SYSTEMS FOR THE ANALYSIS FOR
DETERMINATION HETEROAUXIN IN LOW
CONCENTRATION**

Saratov State Technical University, Saratov

Sensor systems for the analysis of water solutions containing indole-3-acetic acid in low concentrations have been developed. Indication elements reacting on the changing of structure in subsurface water are used.

Б. О. ІВАНИЦЬКА, Н. Г. МІСЬКІВ, Н. В. РОСИЦЬКА

**КРЕМНІЄМІСТКІ МІНЕРАЛИ ПРИРОДНОГО
ПОХОДЖЕННЯ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ
НА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ТА БІОСИНТЕЗ
ФОТОСИНТЕТИЧНИХ ПІГМЕНТІВ РОСЛИН
РІЗНИХ ЖИТТЄВИХ ФОРМ**

*Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України
м. Київ, e-mail: ivanytskaja@yandex.ru, botanicka@yandex.ru*

Кремній відіграє важливу роль у житті рослин. Відомо, що внесення сполук кремнію до ґрунту позитивно впливає на вміст хлорофілу у листках, підвищує стійкість рослин до впливів екзогенних факторів (Chen et al., 2000), сприяє збільшенню висоти та діаметру стебла, кількості генеративних органів і їхніх розмірів (Kamenidou et al., 2009), і покращує адаптаційну спроможність рослин до вмісту важких металів у ґрунті (Ma, Takahashi, 2002).

Метою роботи було вивчення впливу кремніємістких природних мінералів, зокрема анальциму та трепелу, на ростові процеси та біосинтез фотосинтетичних пігментів у листках рослин родини *Araceae* Juss. Для дослідження відібрано одновікові рослини трьох декоративних видів, які широко використовуються у фітодизайні, а саме: *Monstera deliciosa* (C. Koch.) Engl. – ліана, *Aglaonema commutatum* 'Elegance' Nicols. – наземний вид, *Spathiphyllum blandum* Schott. – наземний, вологолюбивий, на ювенільній стадії розвитку.

Аналіз отриманих результатів показав, що приріст надземної і підземної частин рослин залежить від дози внесення і природи мінералу. Так, внаслідок внесення трепелу (0,25 г на 200 мл субст-

рату) у рослинах *Aglaonema commutatum* збільшувалися значення лінійних показників надземних і підземних органів у 1,7 та 2,5 разу порівняно з контролем. Проте, максимальний вміст фотосинтетичних пігментів у листках виявлено у випадку додавання 0,5 г трепелу. За оптимальної дози анальциму, яка становила 0,5 г на 200 мл субстрату, лінійні розміри надземної та підземної частин рослин збільшувалися, порівняно з контролем у 1,3 та 3,1 разу. Рослини *Spathiphyllum blandum* реагували на внесення природних мінералів не лише зміною лінійних розмірів органів, а й зміною вмісту фотосинтетичних пігментів, зокрема під впливом трепелу 0,1 г, і анальциму – 0,25 г на 200 мл субстрату. На підставі дослідження рістрегуляційного впливу природних мінералів на ліану *Monstera deliciosa* встановлено, що лінійні розміри як надземної частини, так і коренів збільшувалися у варіанті з трепелом (0,25 г); спостерігалося видовження листкової поверхні та інтенсивне галуження коренів. Вміст фотосинтетичних пігментів у листках був вищим як при внесенні анальциму, так і трепелу у дозі 0,5 г на 200 мл субстрату. Найвищі значення площі листкової поверхні були встановлені у варіанту з анальцимом (0,1 г), які у 3,5 разу перевищували значення для контролю. Лінійні розміри рослин у контролі і досліджуваному варіанті відрізняються у 1,3 разу.

Отже, проведені дослідження показали доцільність використання кремніємістких природних мінералів для стимуляції ростових процесів надземної та підземної частин рослин, покращення їх декоративних властивостей та підвищення біосинтезу фотосинтетичних пігментів. Однак, доза внесення залежить від природи мінералу та видових особливостей рослин.

B. IVANYTSKA, N. MISKIV, N. ROSITSKA

THE EFFECT OF SILICION-BASED MINERALS ON GROWTH PROCESSES AND BIOSYNTHESIS INCREASING OF PHOTOSYNYHETIC PIGMENT IN DIFFERENT LIFE FORM PLANTS

M.M. Gryshko National Botanical Garden, NAS of Ukraine, Kyiv

The effect of silicon-based minerals on shoots and roots stimulation of growth processes and biosynthesis increasing of photosynthetic pigments and improving the decorative properties were investigated. However, making doses depend on the mineral nature and plant species characteristics.

О. Г. КАРАСЬ

ОЦІНКА ВПЛИВУ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ДОЛИННОГО ЛІСУ НА КЛІМАТ СТЕПОВИХ ТЕРИТОРІЙ

*Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпропетровськ, e-mail: karas_elen@mail.ru*

Серед значної кількості питань, що вирішуються у наш час лісовою біогеоценологією, важливою є оцінка взаємозв'язку лісових біогеоценозів із середовищем існування. Дослідження впливу лісової рослинності на зміну умов у навколишньому природному середовищі становить значний науковий і практичний інтерес. Так, зокрема, кліматичний режим впливає на стан і розвиток усього біогеоценозу, його видовий склад і продуктивність. У свою чергу, мікрокліматичні різниці зумовлюються локальними особливостями у структурі деревостану, наявністю підстилки і чагарникового підліску, ґрунтовим покривом, сезонним станом біогеоценозу, рельєфом тощо. Актуальність дослідження еталонних лісових місцевиростань, у тому числі біогеоценозів долинного лісу, зумовлена тим, що саме тут є можливість дослідити оптимальні кліматопопи для створення найраціональніших конструкцій лісових насаджень під час проведення лісомеліоративних робіт у степу.

Лісова рослинність як елемент біогеоценотичного покриву має збільшену діяльну поверхню наземних і ґрунтових компонентів і, таким чином, є головним середовищевірним чинником у степових умовах. Завдяки середовищевірній функції лісові екосистеми не лише ростуть в умовах степу, а й поліпшують кліматичні умови прилеглих територій. Тому її оцінка представляє значний інтерес. Найбільший середовищевірний ефект біогеоценозів долинного лісу протягом вегетаційного періоду спостерігається влітку завдяки формуванню потужного лісового намету та значної зімкнутості крон. У межах лісового біогеоценозу змінюється гідротермічний режим аеротопу, порівняно із степовими умовами: вологість повітря влітку підвищується на 10–16%, амплітуда її добових коливань зменшується у 1,5 разу. Термічні контрасти також найбільші влітку: добові амплітуди температури повітря нижчі (на 3–8°C), ніж у степу, зменшуються екстремальні температури, за рахунок чого знижуються добові і середньомісячні амплітуди. Восени, завдяки віддачі накопиченого за літо ґрунтом тепла і затримки його наметом, у лісі тепліше. Також підтверджуються особливості стратифікації

температур у межах лісових біогеоценозів: середньодобова температура на висоті 200 см є вищою, ніж на висоті 2 см (від'ємний вертикальний градієнт, у той час як у степу – позитивний). Дослідження температурного режиму ґрунту показали, що значний вплив на його формування мають біотопічні особливості ділянок. Окрім цього, різні за генезисом ґрунти мають специфічні особливості проходження термічних процесів. Середньорічні температури ґрунтів свідчать як про слабе їх охолодження взимку, так і про слабе прогрівання влітку, порівняно зі степом. Це пояснюється тим, що поверхня ґрунту затіняється лісовою рослинністю, а також терморегуляційним впливом лісової підстилки, особливо у зимовий час. Узимку промерзання обмежується верхнім шаром ґрунту (10-40 см), а сніговий покрив характеризується відносною рівномірністю залягання. Режим освітленості визначається типом тіньової структури та сезонним станом фітоценозів, орієнтуванням відносно сторін світу, кутом нахилу схилу тощо. Так у заплаві освітленість становить 3-4 % від показників на степовій цілині (9×10^2 лк), а тип структури хвойних порід визначає вищі показники освітленості (23×10^3 лк).

Тобто, середовищотвірний ефект лісових біогеоценозів незаперечний і потребує детальніших і всебічних досліджень для з'ясування особливостей існування лісу в степу.

O. KARAS

DETERMINATION OF INFLUENCES OF VALLEY FORESTS BIOGEOCOENOSISES ON CLIMATE OF THE STEPPE TERRITORIES

National Oles Honchar University of Dnipropetrovsk

The valley forests of the Ukrainian steppe zone strongly influences on climate and precisely on the earth waters. The change of the basic parameters of climate is reflected in the development of biogeocoenoses, its species structure and productivity. Our studying of climatope of natural forests helps to solve problem of wood growing in the steppe zone, and helps to preserve wood biogeocoenoses of the steppe territories.

В. В. КАЧИНСЬКА

ДО ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРИ КОНСОРЦІЙ РОДІВ *ULMUS L.* І *POPULUS L.* НА ПРОМИСЛОВИХ ДІЛЯНКАХ КРИВБАСУ

Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг
e-mail: Kachinskaya82@yandex.ru

Знання структури консорцій деревних насаджень повинно бути необхідною передумовою для розробки заходів щодо їх раціонального використання в умовах техногенезу.

Метою цієї роботи є встановлення структури консорцій родів *Ulmus* і *Populus*, які є домінантами серед деревних насаджень на території промислових ділянок ВАТ “Арселор Міттал Стіл” (Блюмінг-1).

Досліджували потужність підстилки, як важливий діагностичний показник інтенсивності деструкційних процесів. Величина потужності підстилки у консорціях *Ulmus* і *Populus* становить 10-15 см та 10-12 см відповідно.

Підстилка та ґрунт консорцій *Ulmus* і *Populus* характеризується таким функціональним різноманіттям мікроорганізмів: плісняві гриби, дріжджові гриби, монококи, гнилісні палочки, стафілококи сапрофітні, аеробні бацили, стрептобацили, силікатні бактерії. Кількісний облік бактерій у консорціях *Ulmus* і *Populus* становить $1 \cdot 10^3$ – $4 \cdot 10^4$ КОЕ/г та $2 \cdot 10^3$ – $1,6 \cdot 10^5$ КОЕ/г відповідно. Серед грибів домінантне положення займають плісняві гриби. Їх чисельність становить $3,3 \cdot 10^4$ – $49 \cdot 10^5$ КОЕ/г та $2 \cdot 10^3$ – $6 \cdot 10^4$ КОЕ/г відповідно.

В обох консорціях було виявлено 2 види фітонематод: *Tylenchus filiformis* Butschli, 1873, *Eudorylaimus maritus* Andrassy, 1959.

Для угруповань наземної мезофауни обох консорцій характерним є переважання класу Insecta ряду Coleoptera та рядів Hymenoptera і Diptera, а також незначної чисельності представників сапротрофного комплексу Oligochaeta, Mollusca, Diplopoda. У складі колеоптерофауни консорцій *Ulmus* виявлено 7 родин, 10 родів, 11 видів. Домінантне положення займають представники родини Silphidae, Tenebrionidae. За чисельністю переважають види: *Silpha obscura* L., *Opatrum sabulosum* L.

У складі колеоптерофауни консорцій *Populus* виявлено 9 родин, 16 родів, 18 видів. Домінантне положення займають представники родин Tenebrionidae, Carabidae. За чисельністю переважають: *Opat-*

rum sabulosum L., *Calathus fuscipes* Pz. Поодинокі в обох консорціях представлені види: *Hister quadrimaculatus* L., *Amara lusida* Duft., *A. similata* Gill., *Zabrus spinipes* F., *Ophonus rufipes* Pseud Deg., *Miltotragus aeguinostialis* Gyll., *Cetonia aurata* F., *Melanotus crassicollis* F., *Dorcadion caucasicum* Kust., *D. Holocericeum* Kryn., *Cneorrhinus albinus* Boh., *Sphenophorus striatopunctata* Gz., *Dermestes lardarius* L., *Onthophagus coenobita* Hbst., *Dorcus parallelopi-pedus* L., *Phillobius brevis* L.

У консорціях *Ulmus* та *Populus* виявлено 26 і 24 види птахів відповідно. Найхарактернішими із них є: *Jynx torquilla*, *Dendrocopos syriacus*, *Oriolus oriolus*, *Garrulus glandarius*, *Corvus cornix*, *Passer montanus*, *Parus caeruleus*, *Parus major*, *Fringilla coelebs*, *Chloris chloris*, *Carduelis carduelis*, *Coccothraustes coccothraustes*, *Apus apus*.

Серед представників наземних хребетних в обох консорціях траплялися *Mus musculus* Linnaeus., *Crocidura suaveolens* Pallas., *Bufo viridis* Laur., *Lacerta agilis* L.

V. KACHYNSKA

**ABOUT CONSORTIUM STRUCTURE OF THE *ULMUS* L.
AND *POPULUS* L. GENUS IN TECHNOLOGICAL SITES
IN KRYVBAS**

Kyryvi Rih State Pedagogical University

Attention is paid to the necessity of studying consortium structure for the elaboration of nature conservation measures biotic diversity in the technogenous ecotopes.

А. А. КИСЛА, І. О. ФІЛОНІК

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ БІЛКОВОГО
ОБМІНУ У НАСІННІ КЛЕНА ГОСТРОЛИСТОГО
ТА ГІРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО
ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ ТЕХНОПОЛІСУ**

*НДІ біології Дніпропетровського національного університету,
м. Дніпропетровськ, e-mail: dyachenko@mail.clsa.dp.ua*

Підвищення рівня промислового забруднення у Дніпропетровському регіоні потребує комплексних досліджень його впливу на рослині організми, які є чутливими до дії негативних факторів довкілля. Однак, діагностика стану рослин під впливом забруднення середовища, потепління клімату та посухи у наш час є недостатньою. Тому вичення фізіолого-біохімічних показників різних видів рослин для оцінки їх стійкості до техногенного пресу є актуальним і необхідним. Досліджено вплив комплексного забруднення біля заводів та автомагістралей м. Дніпропетровська на зміну показників білкового обміну та системи протеолізу у насінні клена гостролистого та гіркокаштана звичайного у 2005-2007 рр. Виявлено зниження вмісту легкорозчинних білків (від 10 до 45%) у більшості дослідних зразків насіння дерев з техногенно забруднених ділянок. При цьому, вміст загальних білків у насінні обох порід дерев з багатьох ділянок із техногенним навантаженням збільшувався від 17 до 69%, що є адаптивною реакцією на дію антропогенного пресу, і лише в окремих випадках у насінні клена гостролистого вміст загального білку зменшувався (від 14 до 27%), порівняно з контрольним варіантом – завод Пресів, троїцький ринок, що свідчить про високі рівні антропогенного навантаження на цих ділянках.

Знайдено суттєве збільшення активності нейтральних протеїназ (у 1,5-4 рази) у насінні як клена гостролистого, так і гіркокаштана звичайного із забруднених зон, особливо із районів шинного заводу. Лише в окремих дослідних варіантах активність протеїназ була низькою, особливо у клена гостролистого та в обох порід дерев у 2007 р. Виявлена редукція вмісту білків і підвищення активності протеолітичних ферментів у насінні деревних культур під впливом техногенного навантаження та посухи в окремі роки свідчить про активацію гідролітичних процесів розпаду білків у випадку комбінованого впливу хімічних викидів у промисловому мегаполісі та

підвищеної температури середовища у ці роки. Інгібітори протеїназ є важливою групою фізіологічно активних білків у організмі рослин, які крім регуляції ендогенного протеолізу, беруть участь також і в захисних функціях. У більшості випадків встановлено збільшення питомої активності інгібіторів протеїназ (трипсину та хімотрипсину) у насінні деревних культур (2005, 2007 рр.) з техногенно забруднених зон, що може бути результатом адаптивних процесів у деревних рослин до дії антропогенного забруднення. У насінні гіркокаштана звичайного, та обох порід у 2006 р. виявлено зменшення (від 29 до 85%) активності інгібіторів протеїназ (райони ОАО “Дніпрощина”, річкового порту), що є наслідком зниження захисного потенціалу рослин під впливом техногенного навантаження та потепління клімату загалом.

Отже, виявлені особливості змін показників білкового обміну в насінні деревних рослин у 2005-2007 рр. вказують на пригнічення адаптивних процесів у деревних культурах під впливом значного рівня антропогенного забруднення в промислових районах і поблизу автомагістралей м. Дніпропетровська і можуть бути використані надалі для оцінки стану довкілля в умовах мегаполісу.

A. KYSLA, I. FILONIK

INVESTIGATION OF THE INDEXES OF PROTEIN EXCHANGES IN THE MAPLE AND CHESTNUT SEEDS FOR MONITORING OF THE ENVIRONMENT STATE IN THE INDUSTRIAL TOWNS

National Oles Honchar University of Dnipropetrovsk

The indexes of protein exchange in the maple and chestnut from technogenic and industrial districts of Dnepropetrovsk city were studied. The reduction of protein content and increase of protease and protease inhibitors activities were discovered in the wood seeds from industrial sites. The revealed changes of protein content and protease system in the wood seeds can be used for the monitoring of the environment state in the industrial large towns.

О. М. КРАВЧЕНКО

ДО СТРУКТУРИ КОНСОРЦІЙ ВИДУ *ROBINIA PSEUDOACACIA* L. НА КРИВОРІЖЖІ

Криворізький ботанічний сад НАН України, м. Кривий Ріг
e-mail: niksentija@rambler.ru

Консорція є елементарною екосистемою (Голубець, 2000). Для Криворіжжя як регіону зі значним техногенним навантаженням актуальним є питання вивчення організації консорцій на порушених землях.

Метою роботи є дослідити структуру факультативної мезофауни індивідуальних консорцій *Robinia pseudoacacia* L. на порушених землях. Пробні площі були закладені на відвалі Центрального гірничо-збагачувального комбінату, контрольна ділянка – на території Криворізького ботанічного саду. Основні групи факультативної мезофауни зібрані за допомогою модифікованих пасток Барбера-Гейлера протягом 2007-2008 років.

На контрольній ділянці робінії висаджені рядами, висота дерев – 5-6 м, вік – близько 50 років. Проективне покриття трав'яного ярусу – близько 80 %, в еколого-ценотичній структурі видового складу переважають елементи синантропного та рудерального флороценотипів, яруси деревного підросту та підстилки не виражені. На другій бермі відвалу комбінату робінії висаджені розкидано, висота дерев – 3-5 м, вік – 20-30 років. У консорціях виражений досить потужний ярус підстилки (до 8 см) та кущів (висота до 1 м, зімкнутість крони – 0,7). Трав'яний ярус виражений слабо (проективне покриття 5-10%, включає лише 2 види).

Чисельність та видовий склад консортивної мезофауни обох ділянок динамічні, значно змінюються за роками та сезонами. Для контрольної ділянки показники чисельності, видового і таксономічного багатства мезофауни виявилися значно вищими, ніж у консорціях робінії на відвалі. У консорціях *Robinia pseudoacacia* на території ботанічного саду домінуючими групами серед мезофауни є Hemiptera (в основному *Pyrrhocoris apterus* L.) та Silphidae, субдомінантами – Hymenoptera. Для консортивної мезофауни відвалу домінуючими є Hymenoptera (особливо чисельний *Lasius alienus* F.) та Isopoda, усі інші групи – малочисельні.

Аналізуючи показники видового різноманіття, можна сказати, що для контрольної ділянки значення індекса Шеннона-Уївера вище

(2,38-3,47), а індекса Сімпсона – нижче (0,23-0,06), ніж для ділянки на відвалі (0,85-1,48 та 0,62-0,35 відповідно). Таким чином, для консорцій робінії ботанічного саду характерним є більш вирівняний розподіл видів мезофауни, порівняно із консорціями на відвалі. Крім того, незважаючи на зменшення чисельності мезофауни обох консорцій упродовж 2007-2008 рр, її біорізноманіття, навпаки, збільшується, оскільки зменшується участь домінантних груп.

Показники індекса Шеннона-Уівера за морфо-екологічною структурою мезофауни консорцій робінії на території ботанічного саду залишаються практично сталими впродовж 2007-2008 років (1,32-1,38), як й індексу Сімпсона (0,33-0,31), що свідчить про усталену морфо-екологічну структуру комплексу. Для мезофауни техногенних консорцій робінії характерними є значно нижчі показники індекса Шеннона-Уівера, що мають тенденцію до збільшення (0,63-1,06); значення індексу Сімпсона зменшується упродовж років від 0,65 до 0,40. Це свідчить про те, що морфо-екологічна структура цього комплексу мезофауни ще остаточно не сформована.

Для трофічних груп консорційної мезофауни контрольної ділянки значення індекса Шеннона-Уівера протягом 2007-2008 рр становлять 1,20-1,38, а індекса Сімпсона – 0,37-0,28. Для трофічних груп мезофауни консорцій робінії на відвалі аналогічні показники становлять 0,73-1,04 та 0,62-0,40 відповідно. Отже, різноманіття мезофауни контрольної ділянки на трофічному рівні теж вище, ніж на техногенній, проте в консорціях робінії на відвалі біорізноманіття мезофауни має тенденцію до збільшення.

Таким чином, структура мезофауністичного комплексу консорцій робінії на відвалі значно спрощена, порівняно із контролем, проте в процесі розвитку спостерігається тенденція до збільшення його різноманіття.

O. KRAVCHENKO

ABOUT STRUCTURE OF THE CONSORTIUMS OF *ROBINIA PSEUDOACCACIA* L. IN KRYVORIZHZHYA

Kyryvi Rih Botanical Garden of NAS of Ukraine, Kryvyi Rih

The structure of facultative mesofauna of *Robinia pseudoacacia* L. individual consortiums in the dump and in the control plot is analyzed. The similar and distinctive tendencies are found.

І. КРИЛОВА, І. ДАВИДЕНКО, М. ПОГОРСЬЛОВА

ВИКОРИСТАННЯ КАДАСТРУ ТВАРИННОГО СВІТУ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ

*Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, м. Київ
e-mail: sansi@bigmir.net*

Кадастр тваринного світу – це списки з даними про розповсюдження та чисельність різних видів тварин за адміністративно-територіальними одиницями усіх рівнів. Він необхідний для уніфікації інформації про географічне поширення виду, його чисельність, популяційну структуру та для розробки принципів раціонального використання тваринних ресурсів.

Кадастрова інформація дозволяє вирішувати завдання збереження біорізноманіття і сталого використання біоресурсів, у тому числі:

- розробку заходів із охорони тваринного світу;
- моніторинг стану тваринного світу, ведення Червоної книги;
- інвентаризацію фауни заповідників і заказників, їх розширення;
- проведення екологічних експертиз;
- удосконалення рівня екологічної освіти;
- обґрунтування квот здобування мисливських тварин і загальної стратегії розвитку мисливського господарства.

Використовуючи досвід Росії (ООО “Научный Центр – Охрана Биоразнообразия” РАЕН), завдяки кадастру тваринного світу можна розрахувати:

- базові орендні платежі за використання або негативний вплив на біорізноманіття;
- додаткові платежі, у випадку нанесення різноманіттю тваринного світу збитків понад встановлені квоти;
- збитки, що нанесені тваринному світу від різних видів господарської діяльності;
- природні ренти.

Аналіз законодавства України щодо кадастру тваринного світу й порівняння його з алогічними нормативно-правовими документами інших пострадянських країн показав, що українське законодавство передбачає дуже маленьку кількість закладів та установ, які повинні займатися складанням кадастру, що значно уповільнює робо-

ту. Крім того, вітчизняне законодавство не вимагає економічної оцінки ресурсів тваринного світу.

Для активізації роботи над Державним кадастром тваринного світу та використання його з метою збереження біорізноманіття, вважаємо доцільним:

- збільшити кількість закладів та установ, які уповноважені працювати над Державним кадастром тваринного світу;
- вносити до Державного кадастру тваринного світу економічну оцінку ресурсів тваринного світу;
- збільшити в Державному кадастрі тваринного світу обсяг даних, отриманих під час польових досліджень, замість експертних висновків.

I. KRYLOVA, I. DAVYDENKO, M. POGORELOVA

USING CADASTRE OF THE ANIMAL WORLD FOR BIODIVERSITY RESERVATION

National Taras Shevchenko University of Kyiv

The purpose was to analyze the legislation of Ukraine as to cadastre of the animal world, compare it with laws of other countries and to discover the prospects of using the cadastre for saving the biodiversity. According to the results we consider that it is reasonable to enlarge the number institutions and organizations which work with State cadastre of the animal world; introduce the economical valuing of resources of the animal world to the State cadastre of the animal world; increase the amount of data received during the field researches instead of the expert resolutions.

С. В. КУБРАКОВ

**ЗАХОДИ СПРИЯННЯ ПРИРОДНОМУ
ПОНОВЛЕННЮ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ
ПІСЛЯ ДОСЛІДНИХ РУБОК ПЕРЕФОРМУВАННЯ
В НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ
“ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ”**

*Національний природний парк “Деснянсько-Старогутський”
м. Середина-Буда, e-mail: nppds@unet.net.ua*

Лісогосподарські заходи в межах НПП “Деснянсько-Старогутський” спрямовані на відновлення порушених унаслідок господарської діяльності природних лісових біоценозів, здатних до саморегуляції, які в більшій мірі будуть відповідати корінним типам лісу. Невідкладних лісогосподарських заходів для досягнення цієї мети, у першу чергу, потребують запідсочені соснові насадження, площа яких становить 329,3 га.

Дослідні рубки проведені в насадженні, яке за даними лісовпорядкування 1996 року мало таку таксаційну характеристику: склад 10 Сз; вік – 94 роки, середній діаметр – 38 см, середня висота – 26 м, клас бонітету I, тип лісу – В2ДС. Насадження поділене на три секції, де застосовані різні способи рубок.

На основі кількісного та якісного аналізу розподілу підросту на ділянках після першого прийому рубки на секції № 3 встановили, що густина підросту сосни, яка становить 1740 шт/га, недостатня для формування наступного продуктивного лісостану. Тому весною 2008 року були проведені заходи сприяння природному поновленню за такою схемою. Після завершення першого прийому рубки переформування на секціях №2 та №3, площа яких становить 2,86 га, проведена мінералізація ґрунту культиватором КЛД-1,8 у місцях, де відсутній підріст. Для контролю без мінералізації ґрунту залишено секцію № 1 площею 1,24 га.

Наступним заходом сприяння лісовідновленню було підсівання насіння сосни звичайної на семи дослідних ділянках, які також були закладені на секціях № 2 та № 3. З метою спрощення обліку висіяного насіння, висів здійснювали вручну на п’яти мінералізованих смугах, з шириною висіву 1,5 або 2 м, та на двох площадках. Смуги закладали на попередньо мінералізованих трелювальних волоках, а площадки – на місці колишніх нижніх складів. Перед висіванням

насіння визначили, що маса його 1 тис. шт. становить 6,5 г. Також обрахували площу смуг і площадок. Для кожної смуги визначали масу висіяного насіння, а потім і його кількість. Підсів проведений на площі 0,073 га. На цій площі висіяно 1,73 кг насіння, або близько 266100 насінин. За даними посвідчення про кондиційність насіння, його схожість становила 95%. Наприкінці вегетаційного періоду проведено облік сходів на дослідних площадках. Загальна кількість сходів була 4708 штук.

На дослідних площадках висіяно різну кількість насіння сосни. На ділянці № 9 висіяно найбільшу кількість насіння (близько 559 шт/м²) і виявлено найбільшу кількість сходів – 25,1 шт/м² або 251000 шт/га. Схожість насіння сосни та приживлюваність 1-річних сіянців були найбільшими також на цій площадці та становила 4,5%. Найменшу кількість насіння сосни висіяно на площадці №3 – 182 шт/м². Це призвело до зменшення густоти сходів до 5,3 шт/м², або 53000 шт/га.

Однак чисельність сходів сосни виявилася найменшою не на площадці № 3, а на іншій – № 2 (1,7 шт/м², або 17000 шт/га) на якій висіяно 213 шт/м² насіння, що пояснюється пригніченням молодих рослин куничником наземним (*Calamagrostis epigeios*).

Завдяки збереженню підросту під час проведення першого прийому рубки та підсіванню насіння, в кінці вегетаційного періоду отримано 3386 особин сосни на 1 га. Цю кількість підросту можна вважати достатньою для початку відновлення материнського деревостану.

S. KUBRAKOV

MEASURES ON PROMOTING OF THE NATURAL RESTORATION OF *PINUS SYLVESTRIS* L. AFTER FELLING IN NPR “DESNIAANSKO-STAROGUTSKIJ”

Desnyano-Starogutskiy National Park, Seredyna-Buda

The measures on promoting the natural restoration of *Pinus sylvestris* L. are informed about. The information about new trees of *Pinus sylvestris* appearing is provided.

В. ЛЕВИК

ОКСИДОРЕДУКТАЗНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТІВ НА ТЕРИТОРІЯХ ПІДЗЕМНОЇ ВИПЛАВКИ СІРКИ

*Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: v-italy@ukr.net*

Після завершення видобутку сірки в межах прикордонних територій України та Польщі залишилися значні площі девастованих і забруднених сполуками сірки земель. На територіях підземної виплавки сірки (ПВС) у межах Немирівського родовища (Україна) та родовища сірки “Єжурко” (Польща), потрапляння розплавленої сірчаної руди на поверхню ґрунту призвело до істотного підкислення ґрунтів, а також різкого зниження рівня їхньої біотичної активності, зумовленого інгібуванням діяльності ґрунтової біоти.

Техногенні ґрунти ділянок підземної виплавки сірки характеризуються високим вмістом сульфатної сірки, що впливає на функціонування комплексу ґрунтової мікробіоти й формування рослинного покриву та істотною мірою спричиняє темпи природної чи штучної ренатуралізації порушених ландшафтів. Для верхнього горизонту ґрунту вміст сульфатної сірки в межах трьох розрізів, закладених у зоні впливу свердловин Немирівського родовища, становив, відповідно, 1255,1, 591,8 і 137,8 мг S-SO₄·кг⁻¹, а для трьох розрізів на території сірчаного рудника “Єжурко” – відповідно 6214,3, 5877,8 і 765,3 мг·кг⁻¹. Тобто, перевищення рівнів ГДК, яке становить 160 мг·кг⁻¹, виявлено для п’яти ґрунтових розрізів і є в 24-250 разів вище за відповідний показник вмісту сульфатної сірки в зональних дерново-підзолистих ґрунтах (24,5 мг S-SO₄·кг⁻¹). Наслідком забруднення ґрунтів ПВС сіркою є низький показник актуальної кислотності ґрунту – від 1,7 до 3,9, тоді як зональні ґрунти, прилеглі до досліджуваних техногенних територій, є слабо кислими – у верхньому горизонті дерново-підзолистих лісових ґрунтів величина рН становила 4,2-4,6.

Показники активності оксидоредуктаз – ферментів дегідрогенази і каталази – вважаються найчутливішими параметрами для оцінки токсичності ґрунтів. Порівняно із зональним контролем, де активність каталази становила 8,45-4,12 мкмоль H₂O₂ г⁻¹ хв⁻¹, прояв ката-

літичної активності у ембріоземах ініціальних ґрунтів територій ПВС характеризується різким зниженням активності цього ферменту в 15-37 разів: у ґрунтах ПВС Немирівського родовища 0,11–0,84 та 1,25-1,68 мкмоль H_2O_2 г^{-1} хв^{-1} – у ґрунтах на території сірчаного рудника “Єжурко”. Дегідрогеназна активність відображає негативні зміни в техногенних ґрунтах ПВС Немирова і Єжурка і в поверхневих горизонтах коливається від 0,03 до 0,08 мг ТФФ·10 г^{-1} 24 год $^{-1}$, тобто в 28 разів нижча, порівняно із зональними дерново-підзолистими ґрунтами.

На основі отриманих результатів встановлена статистично виразна залежність між вмістом сульфатної сірки та активністю ґрунтових оксидоредуктаз – дегідрогенази і каталази; характерною є тенденція: збільшення вмісту сульфатної сірки в ґрунті призводить до зниження актуальної кислотності та показників оксидоредуктазної активності ґрунту.

V. LEVYK

SOIL OXIDOREDUCTASE ACTIVITY ON THE TERRITORIES OF UNDERGROUND SULPHUR MELTING

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

The soil oxidoreductase activity (dehydrogenase and catalase) in technogenic soils of the Nemyriv (Ukraine) and Jeziórko (Poland) sulphur mines are determined. On the territory of underground sulphur melting in the upper soil horizons dehydrogenase activity decreased up to 28 fold and catalase activity – to 37 fold as compared to the forest podzolic soil. The main limit factor of intensity of soil oxidoreductase activity is pH and content of total and mobile sulphur.

О. С. ЛОПАКОВА, О. М. БІЛОЗУБ

РІЗНОМАНІТНІСТЬ ПІДСТИЛОК ШТУЧНИХ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ

*Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара,
м. Дніпропетровськ, e-mail: pretty120189@gmail.com*

Дослідження проводили в культурних біогеоценозах експериментально-виробничих ділянок лісової рекультивациі шахтних відвалів Західного Донбасу на чотирьох варіантах насипу штучного ґрунту:

- II варіант – лісовий суглинок – 0,5м, пісок – 0,5м, шахтна порода – 1м;
- III варіант – чорнозем – 0,5м, пісок – 0,5м, шахтна порода – 1м;
- IV варіант – чорнозем – 0,5м, пісок – 1м, лесовий суглинок – 0,5м;
- V варіант – чорнозем – 0,5м, пісок – 0,5м, лесовий суглинок – 1м;

Підстилку вивчали в тридцятип'ятирічних насадженнях клена татарського, клена гостролистого, в'яза низького, лоха вузьколистого протягом 2006-2008 років за загальноприйнятими методиками. У процесі роботи були досліджені запаси, потужність, швидкість розкладу та фракційний склад підстилок.

Дослідження показали, що потужність лісової підстилки в штучних насадженнях Західного Донбасу коливається в межах від 0,43 до 2,08 см. Найменша потужність підстилки спостерігається в насадженнях клена татарського, де вона не перевищує 1 см. Запаси підстилки на цій ділянці також мінімальні: 1,6-4,0 т/га в 2006 році і 2,3-6,4 т/га в 2008 році. Потужність підстилки у насадженнях клена гостролистого сягає 0,64-1,03 см, а запаси її досягають 5,05-7,28 т/га в 2006 році і 3,41-5,84 т/га в 2008 році. У насадженнях в'яза підстилка має потужність 0,94-1,38 см, а запаси її в цих біогеоценозах дорівнюють 6,91-9,91 т/га протягом двох років. У біогеоценозах лоха вузьколистого з потужністю підстилки 1,0-2,1 см, її запаси досягають максимальних величин 6,87-17,82 т/га.

Частка розкладеної речовини в підстилках протягом року становить 21,77-67,36 % з мінімумом у в'язових і максимумом у гостролистокленових біогеоценозах. Фракційний аналіз показав, що у морфологічному складі підстилки переважає, як правило, активна фракція (цілісне та напіврозкладене листя, трав'яністі залишки, черешки): у насадженнях клена гостролистого вона становить 55,0-

90,0%, в'яза низького – 47,1-69,9%, лоха вузьколистого – 48,9-73,8%, клена татарського – 54,2-91,0%.

Як показали дослідження, у насадженнях в'яза і клена татарського запаси підстилки в 2008 році вищі, ніж у 2006 році, а в насадженнях лоха вузьколистого і клена гостролистого вони у 2008 році нижчі, за винятком II і III варіантів насипу, що пов'язано з кліматичними умовами, кількістю опаду та швидкістю його розкладу.

Не виявлено чіткої закономірності в формуванні лісової підстилки в кожному біогеоценозі залежно від варіанту насипу ґрунтів.

O. LOPAKOVA, O. BILOZUB

A VARIETY OF ARTIFICIAL FOREST LITTER BIOGEOCENOSIS OF WEST DONBAS

National Oles Honchar University of Dnipropetrovsk

The data on the diversity of litter in the artificial forest biogeocenosis West Donbas (inventory, capacity). Studies conducted over the three years.

I. В. МЕЛЬНИК, О. В. ЛОБАЧЕВСЬКА

РОЛЬ КАЛЬЦІЄВОГО СТАТУСУ В АДАПТАЦІЇ *FUNARIA HYGROMETRICA* ДО ТОКСИЧНОГО ВПЛИВУ ІОНІВ СВИНЦЮ

*Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: ircya22@rambler.ru; morphogenesis@mail.lviv.ua*

Із розвитком промисловості проблема забруднення довкілля техногенними поллютантами, зокрема важкими металами, різко загострилася. Рослини, як єдині продуценти кисню та виробники органічних речовин, є особливо чутливими до токсичних промислових викидів, які пригнічують ріст, посилюють перекисне окислення ліпідів, спричиняючи вихід із клітин катіонів K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} внаслідок пошкодження плазматичної і вакуолярної мембран. Оксидативний стрес супроводжується утворенням активних форм кисню (АФК), які за відсутності захисних механізмів призводять до значних пошкоджень клітин та їхніх функцій. Лише синхронна дія ферментів антиоксидантного захисту – супероксиддисмутази, перокси-

дази та каталази – захищає клітинні компартменти від деструктивних змін. Відомо, що іони кальцію можуть брати участь у преадаптації рослин до стресу (Медведєв, 2005). За сучасними даними, кальцій є універсальним вторинним месенджером аденілатциклазної, інозитольної, фосфатидокислотної, ліпоксигеназної та інших сигнальних систем, задіяних у стресових реакціях рослинних клітин, або й прямо впливає на активність багатьох ключових ферментів.

Метою досліджень було вивчення впливу екзогенного кальцію на стійкість *Funaria hygrometrica* за дії іонів свинцю. Аналізували гаметофори моху після їх інкубації у середовищі нітрату свинцю 0,1 і 1,0 мкм – 48 год., хлориду кальцію 2,5 мМ – 18 год. та 0,5 мМ хлориду лантану – 1 год. Хлорид лантану використовували, щоб переконатися в тому, що ефекти екзогенного Ca^{2+} пов'язані з проникненням його у клітини через кальцієві канали. Гаметофори, які витримували в середовищі без металу, були контролем. Феротіюціанатним методом визначали вміст сумарних перекисів (Sagisaca, 1976). Генерацію супероксидного радикалу реєстрували двома методами: за відновленням нітротетразолію синього (НТС) у середовищі інкубації інтактних гаметофорів (*in vivo*) та за відновленням НТС гомогенатами тканин (*in vitro*) (Колупаєв, Карпец, 2005). Для визначення активності каталази ферментний препарат екстрагували 0,05 М тріс-НСІ буфером рН 7,8 (Королюка ін., 1988). Гомогенат центрифугували протягом 15 хв. за 5000 г. Активність ферменту визначали у надосадовій рідині спектрофотометрично за λ – 410 нм. Реакційна суміш містила: 0,05 М тріс-НСІ буфер рН 7,8; 0,03% H_2O_2 та 4% $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ та ферментний препарат. Середовищем для екстрагування пероксидази був 0,2 М ацетатний буфер, рН 5,4. Після центрифугування 30 хв. за 5000 г спектрофотометрично визначали активність ферменту за λ – 420 нм у присутності бензидину та 3% H_2O_2 (Ермакова, 1987). Для визначення активності супероксиддисмутази (СОД) рослинний матеріал екстрагували у присутності 0,15 М тріс ЕДТА буфері рН 8. Після центрифугування за 5000 г заміщували реакцію із інкубаційною сумішшю та розчином НАД*Н і вимірювали оптичну густина розчину за λ – 540 нм (Чевари и др., 1991).

Інкубація гаметофорів у розчині 0,1 мкм нітрату свинцю із попередньо преінкубацією хлоридом кальцію підвищувала генерацію супероксидного радикалу (*in vitro*) на 18%, порівняно з контролем. Відомо, що індукція утворення АФК під впливом несприятливих

факторів на рослинні клітини може відбуватися за участю кальцію. Іони Ca^{2+} мають здатність у певних умовах підсилювати генерацію рослинами АФК, зокрема супероксидного радикалу та перекисів (Geetha et al., 2002). Тому для в'яснення можливого зв'язку кальцію у підвищенні антиоксидантної дії оцінювали сумарний вміст перекисів у гаметофорах, який є достатньо чутливим показником оксидного стресу. Сумарний вміст перекисів у різних варіантах досліду змінювався несуттєво, так, у преінкубації в розчині 2,5 мМ хлориду кальцію та дії 0,1 мкМ Pb^{2+} він був більшим на 24 %, порівняно із контролем. Обробка гаметофорів хлоридом лантану знижувала активність СОД. Такий ефект може бути пов'язаний із зменшенням вмісту супероксидного радикалу, який є субстратом для СОД. Хоча у варіанті з 1,0 мкМ Pb^{2+} спостерігалось підвищення активності СОД. Пероксидаза каталізує окислення хімічних сполук за рахунок пероксиду і бере участь у енергетичному обміні клітини. Виявлено підвищену активність пероксидази під впливом Ca^{2+} , порівняно з впливом лише іонів 1,0 мкМ Pb^{2+} . Із літературних джерел відомо, що каталаза може моделювати рівень пероксиду і, відповідно, його сигнальну здатність, внаслідок розщеплення пероксиду водню, знижуючи його токсичну дію, проте, на відміну від пероксидаз, вона не потребує відновного субстрату для своєї активності (Polidoros, 1999). Виявлено, що екзогенний кальцій сумісно із 0,1 мкМ та 1,0 мкМ Pb^{2+} підвищував активність каталази на 54 % і 55 %, порівняно з контролем, тоді як під впливом лише самого металу – на 55 % і 41 % відповідно.

Отже, встановлено, що іони кальцію підвищували стійкість гаметофорів моху *F. hygrometrica* переважно за низької концентрації металу. Блокатор кальцієвих каналів LaCl_3 модифікував вплив Ca^{2+} на синтез активних форм кисню та вміст перекисів, а також активність ферментів антиоксидантного захисту.

I. MELNYK, O. LOBACHEVSKA

THE ROLE OF CALCIUM STATUS IN ADAPTATION OF MOSS FUNARIA HYGROMETRICA TO THE TOXIC INFLUENCE OF Pb^{2+}

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

It was found that calcium ions elevated the increase of gametophores of moss *Funaria hygrometrica* in the medium with the low

concentrations Pb^{2+} . Calcium channel blocker $LaCl_3$ modified the Ca^{2+} influence on the synthesis of active oxygen forms, on the peroxides content and also on the activity of enzymes of the antioxidant system.

О. О. МЕЛЬНИК

ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ УРБОЕКОСИСТЕМИ смт. СХІДНИЦЯ

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

Дослідження гірських геосоціосистем є важливим завданням для вирішення ряду проблемних питань, що пов'язані зі структурою і функціонуванням урбоєкосистем, стійкістю природного середовища до антропогенного навантаження та потенціалом його самовідновлення.

Смт. Східниця розташоване в Дрогобицькому районі Львівської області, на території Верхньодністровських Бескидів. У корінному покриві території смт. Східниця домінували ялицево-дубові та дубово-буково-ялицеві ліси. Перша письмова згадка про селище датується XIV ст. Мешканці цього регіону займалися скотарством, рільництвом, мисливством, добуванням солі, збиранням меду. Першу славу селищу приніс видобуток нафти (1872 р.). Окрім нафтового промислу, в селищі працював лісопильний завод. У 1976 р. смт. Східницю було визнано всесоюзним курортом. Сьогодні це бальнеологічний курорт, де на невеликій території зосереджені різні джерела лікувальних вод. На сьогодні в селищі є 38 джерел і 17 свердловин вод типу "Нафтуса". Експлуатаційні запаси мінеральних вод становлять 64,6 кубометрів на добу. Тут видобувають нафту та газ. Провідне місце належить приватному підприємству "Перспектива", яке практикує реалізацію мінеральних вод.

Смт. Східниця має площу 861,76 га. У ньому проживає 2,2 тис. осіб або 255 осіб на 1 км². Дорожнє покриття представлене твердою, гладкою, водонепроникною поверхнею і займає значну частку території. Міська забудова, переважно одноповерхова, розміщена вздовж річки. Зелена зона селища представлена парками, лісопарками, курортними лісами, а також квітниками, садами, грядками.

Парки розташовані у межах курортних комплексів й охоплюють рідколісся мішаних лісів. Ліси, що оточують курорт, створюють зелений пояс для підтримання відповідних санітарно-гігієнічних умов. Значну частину території селища займають сільськогосподарські угіддя. Відкритими водоймами є р. Східничанка та її притоки.

Природно-ресурсний та історико-культурний потенціал території смт. Східниця у поєднанні з вигідним географічним положенням є вагомим передумовою розвитку індустрії відпочинку, лікувально-орієнтованої як на внутрішнього, так і на закордонного споживача. Просторова структура смт. Східниця є типовою для гірських територій, де переважає лінійний тип забудови. Сучасну основу містобудівної бази селища становить курортне господарство, яке є основним для зайнятості населення. Разом з цим, у селищі існують обмеження, що лімітують забудову території, які пов'язані з особливими геоморфологічними умовами, а також територіями навколо нафтовидобувних об'єктів. Суттєве забруднення урбоєкосистеми зумовлює активний автомобільний рух на транзитних маршрутах, що проходять територією селища.

Гірська урбоєкосистема смт. Східниця знаходиться на такому містобудівному етапі, коли можлива оптимізація її просторової структури з метою подальшого розвитку курортного господарства, оскільки найціннішим природним ресурсом є велика кількість мінеральних джерел, раціональне використання яких є запорукою подальшого розвитку бальнеологічного курорту.

O. MELNYK

THE CHARACTERISTICS OF SPATIAL STRUCTURE OF SKHIDNYTSYA URBOECOSYSTEM

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

The characteristics of spatial structure of Skhidnytsya urboecosystem are given. The special features of the building-up, overground cover, green plantations, agricultural areas, open reservoirs and recreational abilities were analyzed.

В. В. МОСКАЛЕНКО, Л. Ф. ЗАМОРУЄВА, І. О. ФІЛОНІК

**ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ ТА СКЛАДУ ЛІПІДІВ
У НАСІННІ КЛЕНА ГОСТРОЛИСТОГО
ТА ГІРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО ДЛЯ ОЦІНКИ
СТУПЕНЯ ПОШКОДЖЕННЯ РОСЛИН В УМОВАХ
МЕГАПОЛІСА М. ДНІПРОПЕТРОВСЬКА**

*НДІ біології Дніпропетровського національного університету,
м. Дніпропетровськ, e-mail: dyachenko@mail.clsa.dp.ua*

Досліджено вплив комплексного промислового забруднення на фізіолого-біохімічні показники ліпідного обміну в насінні клена гостролистого та гіркокаштана звичайного; проведено моніторинг змін величин цих показників деревних рослин з промислових зон та автомагістралей м. Дніпропетровська за останні три роки, з яких 2006 і 2007 – характеризувалися літньою спекою та підвищенням середньорічної температури повітря. Жири та ліпіди відіграють важливу роль у рослинному організмі, виконують функції як запасання та захисні функції. Ферменти ліпідного обміну ліпази, які розщеплюють жири на вільні жирні кислоти та тригліцериди, сприяють накопиченню вільних жирних кислот, вміст і склад яких змінюються під впливом стресу. Тому вивчення вмісту і фракційного складу ліпідів, активності ліпаз, компонентного складу вільних жирних кислот у насінні деревних рослин з районів техногенного навантаження в умовах потепління клімату та посухи є актуальним і необхідним. Вивчено показники ліпідного обміну насіння клена гостролистого та гіркокаштана звичайного з різних ділянок промислового забруднення м. Дніпропетровська у 2005-2007 рр.

Загальний вміст ліпідів у насінні обох деревних культур з ділянок антропогенного навантаження переважно зменшувався (від 13 до 80 %). У гіркокаштана звичайного виявлено збільшення вмісту загальних ліпідів у насінні (річковий порт, спорткомплекс ДНУ, троїцький ринок, 2007 р.), що є адаптивною реакцією рослин до впливу невисоких рівнів забруднення. Тенденція зменшення вмісту загальних ліпідів у насінні свідчить про негативний вплив антропогенного забруднення на захисні властивості деревних рослин і більшу чутливість клена гостролистого до дії забруднювачів в умовах потепління клімату. Виявлено також зниження рівня активності ліпаз у насінні як клена гостролистого, так і гіркокаштана звичай-

ного (значніше) з техногенно забруднених ділянок за три роки. Зменшення активності ліпаз у насінні деревних культур під впливом техногенного навантаження є наслідком уповільнення процесів розщеплення жирів та активації їхніх функцій запасання під впливом комплексного стресу.

Під час дослідження фракційного складу загальних ліпідів виявлено зменшення вмісту вільних жирних кислот (ВЖК) й фосфоліпідів, але збільшення вмісту стеринів та ефірів стеринів у більшості зразків насіння дерев із забруднених ділянок. У клена гостролистого зміни фракційного складу ліпідів за дії техногенного забруднення виражені контрастніше, ніж у гіркогоштанна звичайного, що може вказувати на його чутливість і пластичність до дії промислового забруднення. Знайдено зміни у компонентному складі ВЖК насіння обох деревних культур, де виявлено дещо різну реакцію клена гостролистого та гіркогоштанна звичайного на дію техногенного забруднення.

Виявлені зміни вмісту ліпідів, активності функціонально активних сполук і складу ліпідів насіння деревних рослин можна надалі використовувати для біоіндикації екологічного стану навколишнього середовища у промислових регіонах за комплексної дії техногенного навантаження та потепління клімату.

V. MOSKELENKO, L. ZAMORUJEVA, I. FILONIK

**INVESTIGATION OF THE CONTENT
AND COMPOSITION OF LIPIDS IN THE MAPLE
AND CHESTNUT SEEDS FROM INDUSTRIAL SITED
OF DNEPROPETROVSK FOR ESTIMATION INJURY
DEGREE OF PLANT ORGANISM**

National Oles Honchar University of Dnipropetrovs'k

The content and composition of lipids in the maple and chestnut seeds from industrial sites of Dnepropetrovsk were investigated. The reduction of lipids, fatty acids and phospholipids in the wood seeds from industrial districts of Dnepropetrovsk were revealed. The changes of lipid exchange in the wood seeds under the industrial pollution can be used as markers of the state of environment in the large towns.

У. А. ОКСЕНЮК

**ВПЛИВ ІОНІВ НІКЕЛЮ НА ШВИДКІСТЬ РОСТУ
ТА РОЗВИТКУ ПРОТОНЕМИ МОХУ *FUNARIA
HYGROMETRYCA* HEDW.**

*Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: morphogenesis@mail.lviv.ua*

Техногенне забруднення середовища викидами автомобільного транспорту, внаслідок емісії промислових підприємств і відвалів рудників, внесення підвищених доз органічних і мінеральних добрив призводить до підвищення рівня забруднення ґрунтів важкими металами, спричиняє збільшення їх вмісту у рослинах і тваринах, що може призвести до серйозних змін довкілля. В ході еволюції рослини виробили здатність поглинати не лише необхідні елементи живлення, а й ті, біотична функція яких є невідомою. На сьогодні залишаються недостатньо вивченими механізми і кінетика поглинання Ni^{2+} , його розподіл у тканинах рослин і фізіологічні бар'єри обмеження надходження металу в органи.

З огляду на це, метою роботи було дослідити токсичний вплив нікелю на ріст і розвиток регенерантів широко розповсюдженого виду моху *Funaria hygrometrica* Hedw. Для дослідження використовували зразки, які збирали з техногенно порушених екотопів із різним рівнем забруднення важкими металами, а саме поблизу головних автомагістралей м. Львова та з території шахтних відвалів м. Червонограда. Для контролю використовували зразки моху, зібрані на території заповідника „Розточчя”. Досліджували токсичний вплив нікелю на регенеративну здатність листків і швидкість росту регенерантів на агаризованому середовищі Кнопа із додаванням різних концентрацій (30, 100 і 1000 мкМ) сульфату нікелю. Вирощували зразки моху в контрольованих умовах температури (20-22,5° С), освітлення (2-2,2 тис. лк), відносної вологості (90-95 %) та 16-годинному фотоперіоді.

Загальну довжину регенеративної протонеми на середовищі із концентрацією 30 мкМ Ni^{2+} визначали на 7, 10 та 14 день та на середовищі із 100 мкМ Ni^{2+} – на 14, 17 та 33 день. Виміри проводили під мікроскопом JENAVAL при збільшенні 12,5^x безпосередньо у чашках Петрі, не порушуючи стерильності культури. Швидкість

росту регенерантів визначали як частку приросту довжини регенеративної протонеми на тривалість росту. Для встановлення рівня стійкості рослин моху до нікелю використовували індекс толерантності, як співвідношення (y %) кількості листків, які прорегенерували за наявності металу, до кількості прорегенерованих листків у контролі. Дослід повторювали тричі. Результати опрацьовані статистично.

На підставі аналізу результатів регенерації ізольованих листків гаметофорів на агаризованому середовищі із концентрацією 30 мкМ Ni^{2+} встановлено незначне зниження їх регенераційної здатності, порівняно з контролем. Під час вирощування *F. hygrometrica* з Червонограда спостерігали утворення різноманітних морфозів і деформації листків (вип'ячування з великих клітин, хвилясті та нерівні краї листової пластинки) на молодих гаметофорах протягом 1 місяця росту культури. Таких змін на регенеративних гаметофорах не відзначали у моху з інших місцевиростань.

Підвищення концентрації нікелю до 100 мкМ призводило до різкого зниження кількості прорегенерованих листків і гальмування швидкості росту регенерантів, однак індекс толерантності моху з Червонограда виявився вищим, ніж зі Львова. На концентрації 100 мкМ сульфату нікелю встановлено значне гальмування росту регенерантів, особливо з листків львівського зразка. Так, на 52 день досліду ми спостерігали побуріння та припинення росту їх регенерантів, тоді як ріст регенеративної протонеми з листків моху червоноградського зразка, хоч і відбувався досить повільно, проте з 88 листочків, поставлених на регенерацію, утворилося три гаметофори, які можна вважати стійкими до цієї концентрації нікелю. Встановлено, що нікель за концентрації 1 мМ повністю гальмував регенерацію ізольованих листків і призводив до хлорозу та швидкого некрозу клітин листової пластинки моху всіх зразків досліджуваних варіантів.

Отже, підвищення концентрації нікелю в агаризованому середовищі істотно знижувало активність регенерації ізольованих листків *F. hygrometrica*. Токсичний вплив нікелю пригнічував як ріст регенеративної протонеми, так і розвиток дернин та утворення гаметофорів. Отримані результати свідчать, що рослини з червоноградського зразка мають вищий рівень стійкості до токсичної дії металу: ріст протонемних ниток та утворення гаметофорів відбувався швидше, порівняно з регенерантами моху з львівського зразка.

U. OKSENJUK

THE INFLUENCE OF NICKEL IONS ON THE RATE AND THE DEVELOPMENT OF MOSS OF *FUNARIA HYGROMETRYCA* HEDW.

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

The influence of nickel ions on the regenerative ability of leaves of moss *Funaria hygrometrica* Hedw. from various localities was investigated. It was established, that increase of the metal concentration in the nutrient solution led to the inhibition regenerates development and to the decreasing of the rate of their growth. On the basis of the results we showed that moss from Chervonograds locality is more proof to the toxic action of heavy metal then it one's from Lviv territory on agar nutrient with respective concentrations.

В. А. ПЕТРИШИНА, А. А. ПЕТРИШИНА

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ ПРИРОДНОЇ ФЛОРИ У ФІТОРЕМЕДІАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Інститут агроекології УААН, м. Київ

e-mail: Petryshyna@mail.ru

За офіційними даними на території України від часів СРСР залишилось близько 20 тис. т непридатних для використання застарілих пестицидів і 5109 складських приміщень, більшість з яких не функціонує. У результаті тривалого та безгосподарного поводження з хімічними речовинами, навколо цих складів утворилися зони, забруднені стійкими пестицидами та їхніми метаболітами. Сьогодні у світовій практиці охорони довкілля активно розвиваються економічно ефективні та екологічно безпечні технології очищення ґрунтів, що базуються на фізіологічній здатності рослин знижувати вміст ксенобіотиків у ґрунті шляхом їх акумуляції та руйнування. Зокрема, триває пошук видів рослин, які є придатними для відновлення ґрунтів з

фітотоксичними властивостями, а саме забруднених хлор-органічними пестицидами. У процесі природного заселення рослинами забруднених територій відбувається зміна фізичних, хімічних і біотичних властивостей ґрунтів, розвивається вторинна сукцесія і поступово формуються стійкі рослинні угруповання, у видовому складі яких присутні толерантні до великого вмісту пестицидів види рослин. Найперспективнішими фіторе-медіаторами для відновлення подібних ділянок вважаються види природної флори, що толерантні до токсичного впливу.

З метою виявлення толерантних дикорослих видів рослин у межах едафотопу складу отрутохімікатів поблизу х. Петрівське (Київська обл.) проведено облікові обстеження рослинних угруповань і хроматографічні дослідження зразків ґрунту й рослин. Визначено, що в умовах полікомпонентного забруднення ґрунту пестицидами відбувається зміна кількісних співвідношень видів рослин, продуктивності фітоценозу та його видового складу. У структурі фітоценозу переважають багаторічні рослини з вегетативним типом розмноження. Дослідження показали, полин звичайний, пирій повзучий, кульбаба лікарська, деревій звичайний, тонконіг лучний, полин гіркий та куничник наземний придатні для запобігання міграції (фітостабілізації) і ризо-деградації ДДТ в умовах полікомпонентного забруднення ґрунту пестицидами. Надходження ДДТ та його метаболітів з ґрунту в дикорослі рослини, процеси їх накопичення й трансформації у тканинах залежать від виду рослини, її віку, а також вихідного рівня забруднення ґрунту. Дослідження показали, що стійкість рослин до великого вмісту пестицидів у ґрунті пов'язана з їх здатністю розширювати межі толерантності і є набутою у процесі вегетації в умовах хронічного впливу токсикантів. Відсоток деградованого ДДТ у ґрунті змінюється залежно від виду рослини і вихідного рівня забруднення ґрунту інсектицидом та його метаболітами. При вирощуванні кульбаби лікарської, енотери дворічної, злинок канадської, нетреби звичайної, моркви дикої, подорожника звичайного, дерева звичайного на ґрунті з тривалим полікомпонентним забрудненням пестицидами сумарний вміст ДДТ та його метаболітів у ризосферному ґрунті зменшується на 15,2-30,7 % за вегетаційний період.

V. PETRYSHYNA, A. PETRYSHYNA

THE PERSPECTIVE OF ABORIGINE PLANT SPECIES USING FOR PHYTOREMEDIATION

Agroecology institute of UAAS, Kyiv

The perspective of application of non-targed plant species for phytoremediation of phytotoxic soils, polluted with DDT and its metabolites is shown. It is revealed the results of laboratory and vegetation researches concerning the ability of wild-growing plant species to accumulate the contaminants.

В. РОЖАК

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЦИКЛУ ВУГЛЕЦЮ В ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ

*Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: rozhakv@rambler.ru*

Серед напрямів сучасної екології одним із основних є встановлення ролі лісових екосистем окремих регіонів у глобальному циклі вуглецю. Біосферна роль лісових екосистем полягає в стабілізації рівня атмосферного CO₂ й визначається кількісним та якісним складом органічної речовини, що акумульована в окремих блоках: фітомасі, фітодетриті та гумусі ґрунту. Вирубвання лісів, а також їх трансформація в аграрні екосистеми призводить до змін в обмінних процесах у системі атмосфера ↔ рослинний покрив ↔ ґрунт і впливає на баланс вуглецю як на регіональному, так і національному рівнях.

Сучасне потепління клімату спричиняє інтенсифікацію потоку неорганічного вуглецю з поверхні ґрунтів (особливо у північних широтах та гірських регіонах планети) за рахунок біохімічної деградації органічної речовини. У зв'язку з загрозою глобального потепління та парникового ефекту одним із актуальних завдань сучасності є отримання об'єктивних оцінок балансу вуглецю окремих регіонів. Для цього необхідна оцінка інтенсивності процесів мінералізації та складових бюджету вуглецю в наземних екосистемах різних природних зон, величини річних потоків вуг-

лекислого газу з ґрунтів під різноманітними рослинними угрупованнями за рахунок природної емісії неорганічного вуглецю в різних едафокліматичних умовах.

Із позицій циклу вуглецю, лісові екосистеми – це система блоків-резервуарів, пов'язаних між собою відповідними потоками. Запаси вуглецю в блоках та інтенсивність обмінних процесів – основні параметри, що описують цикл вуглецю. Пул органічної речовини у блоках забезпечується взаємодією двох груп процесів: фотосинтетичною асиміляцією вуглецю атмосфери (NPP) та його вивільненням в процесі розкладу чи міграції. Спрямованість та інтенсивність цих потоків визначає величину чистої екосистемної продукції (NEP) та “вуглецеву ємність” лісових екосистем регіону. З огляду на це кінцевою метою вивчення колообігу вуглецю в лісових екосистемах є оцінка нетто-екосистемної продукції (NEP). Величина NEP, або іншими словами – різниця величин чистої первинної продукції (NPP) та гетеротрофного дихання (Rh) визначає біосферний статус лісової екосистеми за період часу. Якщо NPP більша за Rh, то в екосистемі відбувається накопичення органічного вуглецю та його баланс буде позитивним, якщо ж NPP менша, ніж Rh, то екосистема буде джерелом емісії вуглекислого газу з від'ємним його балансом. Тобто, в першому випадку екосистема буде функціонувати як біосферний стік вуглецю, а у другому – як джерело CO₂ для атмосфери.

Методологія оцінки балансу вуглецю базується на системному поєднанні методів, які враховують потоки та динаміку резервуарів вуглецю з використанням вичерпної інформації, що описують природні ландшафти регіону, моніторингових досліджень.

Такі методи оцінки основних параметрів циклу вуглецю, можуть бути використані для інвентаризації парникових газів у секторі лісового господарства.

V. ROZHAK

CURRENT PROBLEMS OF CARBON CYCLE IN FOREST ECOSYSTEMS

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv

Current problems of carbon cycle in forest ecosystems are represented. The principles of carbon cycle in forest ecosystems are shown. General methodological approach is proposed.

А. СКІДАНОВА, І. ВИШЕНЬСЬКА, У. АЛЬОШКІНА

ОЦІНКА СЕЗОННОЇ ДИНАМІКИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ЗАПАСУ ПІДСТИЛКИ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

*Національний університет “Києво-Могилянська академія”, м. Київ
e-mail: anna.skidanova@gmail.com*

Однією з найголовніших функцій лісів є трансформація та накопичення енергії Сонця, що є основою стабільності лісових екосистем. Розподіл енергії в екосистемі є специфічним для кожного типу лісу і змінюється протягом року.

Одним з найважливіших компонентів лісу є підстилка. Підстилка забезпечує притулок і джерело поживних речовин багатьом видам мікро- та мезофауни, численним грибам і бактеріям. Також вона служить депо органічної речовини, яка, поступово розкладаючись, потрапляє до ґрунту та включається у подальші ланцюги живлення і перетворення енергії. Протягом року підстилки різних лісових екосистем змінюють свою потужність, що зумовлене різною кількістю і динамікою опадів, якісним складом лісового фітоценозу, типом лісового ґрунту і наявністю організмів-деструкторів. Також на потужність підстилки і швидкість її розкладу можуть впливати антропогенні чинники, такі як витопування та вилучення органічної речовини. Такі енергетичні втрати, на жаль, не компенсуються екосистемі та можуть призвести до порушення її стійкості. Отже, важливим показником стійкості лісової екосистеми є підстилка, а моніторинг її динаміки дозволяє краще зрозуміти процеси енергетичних потоків у лісі та відстежувати джерела навантаження на підстилку.

Об'єктами для дослідження динаміки запасів енергії в підстилці різних лісових екосистем протягом 2008 року були обрані соснова та дубова лісові екосистеми, розташовані в Конча-Заспівському лісництві, що належить до зеленої зони м. Києва.

Ділянка соснового лісу представлена асоціацією *Peucedano-Pinetum* та дерново-підзолистими ґрунтами. Ділянка дубового лісу – асоціацією *Ficario-Quercetum*, що також проростає на дерново-підзолистих ґрунтах. Відбір проб відбувався щомісяця від квітня до листопада. Отримані дані про кількість органічної речовини на

метр квадратний площі лісу перераховували у кДж енергії у співвідношенні: 1 грам органічної речовини дорівнює 18 кДж.

Дослідженням встановлено, що в середньому протягом року загальний енергетичний запас підстилки дубового лісу становить 51459,22 кДж, а соснового – 92395,05 кДж. Різницю можна пояснити особливостями розкладу підстилки: у сосновому лісі вона розкладається значно довше, тому її нагромаджується більша кількість, ніж у дубовому лісі, де процеси трансформації підстилки проходять швидше.

За сезонами запас енергії у підстилці соснового лісу змінювався таким чином: навесні він становив 79946,44 кДж, влітку – 110968,86 кДж, восени – 86269,85 кДж. Результати дослідження показали, що в сосновому лісі запас підстилки був стабільно високий з деяким збільшенням у середині літа. Для дубового лісу характерним є поступове накопичення лісової підстилки з весни до кінця осені. Весною запас енергії акумульованої у підстилці дубового лісу, становив 39876,33 кДж, влітку він збільшився до 48982,70 кДж, восени – до 65518,62 кДж. Таким чином, сезонна динаміка енергетичного запасу підстилки досліджених екосистем характеризується специфічними особливостями, зумовленими динамікою опад у хвойних і листяних лісах.

A. SKIDANOVA, I. VYSHENSKA, U. ALIOSHKINA

THE ESTIMATION OF THE ENERGY STORAGE IN LITTER OF FOREST ECOSYSTEMS BY SEASON

National University of “Kyiv-Mohyla Academy”, Kyiv

The estimation of the energy storage of the debris layer of two coniferous and deciduous forests has been conducted during April-November, 2008. Seasonal dynamics of accumulated energy in the layer has been shown. Energy potential of the debris layer in coniferous forest was permanently higher than in deciduous forest, where during spring-autumn period the amount of debris layer had been continually increasing.

¹М. И. СКРИПНИКОВА, ²Е. А. БОНДАРЬ

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САПРОПЕЛЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НАРУШЕННЫХ ВОДОЕМОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПАЛЕОРЕКОНСТРУКЦИИ КЛИМАТА

¹*Почвенный институт им. В. В. Докучаева, г. Москва*

²*Московский педагогический государственный университет*

Отложения торфа и сапропеля являются уникальными хранителями информации о биоразнообразии флоры и фауны прошлого. Такая информация совершенно необходима для реконструкции климата прошедших эпох. На территориях, лишенных водно-болотных угодий, получение сведений такого характера весьма затруднительно. В ряде областей водоемы с осадками имеются, но стратиграфия, состав и свойства их отложений в значительной степени изменены вмешательством в естественный ход осадконакопления антропогенных факторов. Работа посвящена оценке возможности использования для климатических палеореконструкций отложений, в разной степени нарушенных антропогенным воздействием.

Обследовались водоемы и заболоченные угодья предгорной зоны (до 700 м н. у. м.) Черноморского побережья Кавказа. Территории, обозначенные на топографических картах 1982-1987 гг. как заболоченные, в настоящее время таковыми не являются. Обнаружено значительное несоответствие площади озер, отмеченных на картах, их современной площади. Многие озера высохли, другие, из-за мелиоративных мероприятий, значительно уменьшились по площади, их берега подверглись перепланировке, что повлекло за собой блокировку рыхлыми осадками сапропелей. Обычным буром Геллера без специального оборудования сапропель выбурить не удается.

Наибольшей сохранностью в рельефе отличаются водно-болотные угодья Имеретинской и Колхидской низменностей, хотя и они в значительной степени претерпели изменения. В Имеретинской низменности в дренажных протоках, сформированных с целью осушения территории для дачного строительства, фрагментарно сохранились торфяные отложения. По данным геологических отчетов 1940-гг, мощность торфа на Имеретинской низменности достигала 3,6 м (южная часть парка субтропических культур). Сохрани-

вший до настоящего времени в дренах торф маломощен (20-70 см), перемешан, содержит обильные включения угля (отложения многократно горели), заилен. Для целей палеореконструкций климата использоваться не может.

Наиболее доступными для исследования среди слабо нарушенных водно-болотных угодий Колхидской низменности оказались озера в пределах подтопляемых с гор территорий полуострова Пицунда и низких широких аллювиальных равнин Очамчирского района Абхазии. Отмечены торфяные отложения на берегах озера Скурчинское (Сухумский район) и по берегам реки Риони.

Таким образом, в озерах наиболее низких частей Колхидской низменности сохранились преимущественно сапропелевые отложения. Они и послужили объектами исследований. Стоки большинства водоемов в настоящее время зарегулированы, ряд водоемов искусственно подтопляется. Присутствующие по берегам торфяные отложения частично или полностью подверглись минерализации. Берега из-за строительных и других воздействий лишены органических отложений, что способствует беспрепятственному поступлению в озера твердых эрозионных стоков.

Для изучения озерных сапропелей использовались следующие методы: радиоуглеродный, комплексного биологического анализа фоссилей, термо-весовой для определения зольности отложений, атомно-адсорбционный для определения тяжелых металлов с целью оценки степени загрязнения озерных отложений.

В озере Солдатском I (г. Пицунда, Гагрский район) хорошо заметно течение, связанное с направленным сбросом подземных и поверхностных вод со стороны гор в сторону моря. Берег слабо заболочен и облесен с восточной стороны, растительность по берегам других экспозиций представлена канареечником, камышом, осоками, тростниками, ирисами, также отмечены – рдест и водокрас. Рекогносцировочные бурения с лодки показали, что выраженное осадконакопление практически по всей площади озера отсутствует. В северо-западном углу озера течение слабо выраженное и наблюдается относительно стабильная седиментация отложений. Здесь сапропелевая толща была пройдена на 2,2 метра вглубь (от поверхности воды до первого горизонта сапропеля – 2 м). Отложения рыхлые, особенно в пределах первого полуметра, цвет толщи от темно-коричневого до бурого, в составе преобладают разложившиеся рас-

тительные остатки. На глубине 1 м фиксируется прерывистый слой высокой оводненности. Скорее всего, что метровый слой, залегающий выше этой толщи, представляет собой перемешанные и снеженные в непроточный угол осадки со всей озерной акватории. Смена рассеянно-застойного естественного движения подземного стока от гор к морю на направленное течение подземных вод по озерным руслам, спроектированное путем строительных и сельскохозяйственных мероприятий, явилась причиной такого перераспределения осадков. Факт сноса и аккумуляции разновозрастных осадков подтверждается также весьма древним радиоуглеродным возрастом осадков первого метра (1430 ± 100 лет назад на глубине 80 см) и контрастным сочетанием возрастов залегающих друг на друге слоев (560 ± 50 лет назад на глубине 60 см). Возраст нижнего пробуренного горизонта (глубина 220 см) составляет 1980 ± 60 лет. Морфология озерной толщи и постоянный подпор воды обеспечивает устойчивое современное накопление осадков в озере. При составлении палеоклиматических прогнозов на основании расшифровки экологической принадлежности организмов, погребенных в толще озера Солдатское I, целесообразно использовать только второй метр отложений, заранее мирясь с фактом, что информация о климате субатлантического периода будет минимальна. Поскольку озерный берег расположен в 20 метрах от магистрали Гагра-Пицунда и через озеро протекают воды, проходящие через систему полей открытого типа, осадки в значительной степени изменяются по своему химическому составу. В незначительном количестве в проточные воды попадают остатки сточных вод из жилых кварталов города Пицунды.

Послойное определение потери при прокаливании и зольности сапропелей показало, что режим проточности водоема менялся. Величина потери при прокаливании при движении по слоям скважины снизу вверх изменяется незначительно от 76,1 до 80,0 %. Отложения первого метра более высокозольные – 9,97-5,37 % – скорее всего вследствие забалластированности наносными компонентами осадков в последние 50 лет. Ниже лежащие слои сапропеля менее зольны. Однако не исключена возможность их загрязнения на определенную глубину. Маркерами глубины загрязнения будет определение концентраций техногенных тяжелых металлов Pb, Cd, Mo, Zn и др.

В Очамчирском районе исследовалось крупное озеро Бабеисыр, которое расположено в одной из самых низких частей Колхидской низменности, в малонаселенном районе. Режим озера бессточный. Берега не облесенные, крутые, сильно размываются дождевыми водами, местами перестроенные человеком. Основная растительность по берегам озера – тростник, камыш лесной, различные виды ив, среди воднопогруженных видов преобладает кубышка желтая и рдест. Общая мощность отложений сапропеля в восточной части составляет 2,5 м, от поверхности воды до сапропелевого дна – 2 м воды. Сапропель однородный, илистый, буро-белесого цвета, желеобразной консистенции с незначительным количеством среднеразложившихся водных растений (чилима, тростник). Отложение плотное, что свидетельствует о стабильном поступлении илистых частиц в водоем. Согласно полученной со дна водоема (4,5 м) радиоуглеродной дате, седиментация остатков организмов на дне водоема началась 360±60 лет назад. Это парадоксально высокая скорость накопления осадка. Можно предположить, что собственно органические осадки из-за высокой скорости биологического круговорота накапливаются в озере в незначительном количестве, а формирование 2,5 метрового тонкоилистого слабообуглероженного осадка связано с периодической активизацией эрозионных процессов, сносом илистого материала, смешиванием его с накопленным органическим субстратом и последующим отмульчиванием, сопровождающимся коллоидной стабилизацией. Есть также предположение об искусственном укрупнении размеров озера и его углублении в недалеком прошлом. Бурения проведены в узком отроге озера (ширина 40 м), на расстоянии 15 м друг от друга. Глубина воды над скважиной I составляла 2 м, над скважиной II – 1,5 м.

Величина потери при прокаливании при движении по слоям скважины снизу вверх изменяется весьма значительно – от 9,27 до 36,90 %. Более зольные отложения (14,45-23,67 %) располагаются на большей глубине, отложения первого метра менее зольные. Это косвенно подтверждает выдвигаемое предположение о периодических поступлениях твердых стоков в озеро и последующей их гранулометрической дифференциации.

Рекогносцировочные исследования, проведенные в 2009 году, позволили установить, что режимы исследуемых озер и характер формируемых в них отложений резко отличаются. В озере Сол-

датском формируются обедненные органическим веществом сапропели. В озере Бабейсыр происходит накопление сапропелево-глинистого ила. Специфика нарушений осадконакопления, спровоцированная человеческой деятельностью, изменила стратиграфию отложений. Прямое бурение сапропелей и составление по фоссиллярным остаткам флоры и фауны их горизонтов палеоклиматических сценариев невозможно. Дополнительные исследования морфометрии озерных чаш, мощностей осадконакопления и характера распределения радиоуглеродных дат по профилю скважин даст возможность выбора наиболее оптимальных объектов для составления климатических сценариев развития климата Абхазии и близлежащих регионов в голоцене.

M. SKRIPNIKOVA, E. BONDAR

ABOUT USING SAPROPEL MASS FROM BROKEN PONDS FOR PALAEORECONSTRUCTION OF CLIMATE

V. V. Dokuchaev Soil Science Institute, Moscow

State Pedagogical University of Moscow, Moscow

There are a few lakes' sedimentation in Abkhazia that are not disturbed by human. The change of the regime of the use led to complex mineralization of peat and changed the way of sedimentation in the lakes. Anthropogenic influence shows itself, first, in disturbing of sediments' stratification and, second, in their pollution. Most sapropels are very mixed, polluted by the elements of dense ooze and heavy metals. Two lakes (Babeysyr and Soldatskoye) on the Abkhazia territory were studied. Data of their sedimentation can be used due to the climate reconstruction, though from the depth where sapropels were not disturbed and downwards. In the Lake Soldatskoye undisturbed horizons begin from the depth of one meter (counting from the bottom of the lake). In the Lake Babeysyr all the sediments, 2 meters in depth, are disturbed. The deposits get mixed periodically and the horizons aged 300 years occurs on the depth of 4 meters. To reconstruct palaeoclimate changes in Holocene on the coast of the Black Sea, other lakes are to be found.

Г. О. СМІРНОВА, Г. С. РОССИХІНА

ІНТЕНСИВНІСТЬ ПРОЦЕСІВ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ У РОСЛИНАХ КУКУРУДЗИ ПІД ВПЛИВОМ ГЕРБІЦИДІВ

*Науково-дослідний інститут Дніпропетровського національного
університету ім. Олеся Гончара, м. Дніпропетровськ
e-mail: anna-rossihina@rambler.ru*

У загальній проблемі збереження біорізноманіття суттєве місце займають дослідження впливу антропогенних факторів на компоненти біогеоценозів. При цьому, особливий інтерес представляє з'ясування реакції культурних рослин на вплив гербіцидних препаратів. Добре відомо, що гербіциди спричиняють пригнічення росту саме культурних рослин і порушення в їхніх тканинах фізіологічних процесів: протягом онтогенезу вони не можуть самостійно утворити специфічні захисні речовини до дії цих препаратів, тоді як бур'яни здатні до них адаптуватись. Одним із проявів взаємодії рослин із гербіцидами є утворення різних форм активного кисню (O_2^- , HO^+ , H_2O_2), що призводить до інтенсифікації пероксидного окислення ліпідів (ПОЛ) – однієї із швидких і неспецифічних реакцій клітин на вплив будь-якого стресового чинника. Оскільки продукти ПОЛ розглядаються багатьма дослідниками як “індикатори” та “первинні медіатори” стресу, можуть призвести до підвищення резистентності рослини, мета роботи полягала у з'ясуванні інтенсивності процесів пероксидного окислення в рослинах гібридної кукурудзи під впливом ґрунтових гербіцидів.

Тест-об'єктами були проростки кукурудзи гібридів Кадр 267 МВ, Хмельницький 280 СВ, Білогірський 295 СВ. ПОЛ оцінювали за кількістю малонового діальдегіду (МДА).

Отримані результати показали, що вміст МДА в надземній та підземній частинах рослин гібриду Кадр 267 МВ за 24-годинного впливу гербіциду перевищував контроль у 1,9-2,1 разу за використання Харнесу, 1,6-2,1 – Фронт'єру, 1,2-1,5– Мерліну. Аналогічно реагували гібриди Хмельницький 280 СВ (у 1,3-1,6 разу під впливом Харнесу, 1,3-1,5 – Фронт'єру і 1,5-1,6– Мерліну) та Білозерський 295 СВ (у 1,5-1,7 разу за дії Харнесу, 2,2-1,3 – Фронт'єру, у 1,5-1,1– Мерліну). Максимальне накопичення МДА

виявлено на 72 годину впливу гербіциду. При цьому рівень ПОЛ у рослинах гібриду Кадр за дії Харнесу й Фронт'єру збільшувався порівняно з контролем у 1,7-1,9 і 1,4-1,9 разу, а за дії Мерліну – у 1,3-1,6 разу в листках і корінні відповідно. Подібну тенденцію виявлено в реакції гібридів Хмельницький та Білозерський. Показник ліпопероксидації під впливом Харнесу перевищував контроль у 1,2-1,4 і 1,0-1,4 разу, Фронт'єру – 1,1-1,5 і 1,2-1,5 разу, Мерліну – 1,2-1,2 і 1,6-1,4 разу. За тривалішої експозиції (120 годин) ступінь інтенсифікації ПОЛ у рослинах кукурудзи дещо зменшувався, але залишався більшим, ніж контроль.

Необхідно відзначити, що виявлена динаміка накопичення МДА може підтвердити значення продуктів ПОЛ як первинних медіаторів стресу у рослин під впливом гербіцидів. Для рослин кукурудзи гібриду Кадр 267 МВ встановлено вираженішу інтенсивність накопичення МДА, ніж у гібридів Хмельницький 280 СВ та Білозерський 295 СВ. Це може свідчити про більшу чутливість Кадра на вплив гербіцидів унаслідок істотніших змін у системі захисту рослинного організму.

A. SMIRNOVA, A. ROSSYCHINA

THE INTENSITY OF THE LIPIDE HEROXIDE OXIDATION IN MAIZE UNDER THE INFLUENCE OF HERBICIDES

National Oles Honchar University of Dnipropetrovs'k

The effect of herbicides (Harness, Frontier, Merlin) on the malonic dialdehyde in the plant organs maize were ascertained. The changes in TBA-active products accumulation.

Ю. С. СТРУКОВА, В. В. ВАСИК

**ДОСЛІДЖЕННЯ СЕРЕДОВИЩЕ-
ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ СТЕПУ
ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ**

*Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара
м. Дніпропетровськ, e-mail: yulyasya89@mail.ru*

Клімат південного сходу України характеризується як помірно-континентальний. Середня температура повітря найхолоднішого місяця (січня) на Дніпропетровщині становить $-5(-7)^{\circ}\text{C}$. Літо посушливе, середня температура найтеплішого місяця (липня) – $+21-+22^{\circ}\text{C}$, а під час суховіїв максимальна температура може сягати $+40^{\circ}\text{C}$. Річна величина випаровування (750–900 мм) перевищує річну кількість опадів, яка для Дніпропетровської області становить 400–500 мм. Тому безлісся є характерною рисою степового ландшафту, а основним лімітаційним фактором для формування лісових біогеоценозів у межах степу є волога. Проте наявність річкових долин і балкових систем дає можливість формуватися лісам (Горейко, 2000; Молчанов, 1961).

Як відомо, лісові біогеоценози степу характеризуються згладженими коливаннями кліматичних показників, порівняно зі степом. Трансформація зональних рис клімату завдяки середовищеперетворювальному ефектові лісової рослинності дозволяє використовувати лісорозведення як один із прийомів меліорації клімату. Проте, збереження наявних і створення життєздатних лісових насаджень у степу потребує всебічних досліджень факторів, які впливають на ріст і розвиток лісової рослинності. Згідно з О. Л. Бельгардом (1971), одним із структурних компонентів біогеоценозу є кліматоп. Тому дослідження еокліматичних особливостей і пертинентного впливу лісових фітоценозів на зовнішнє середовище дозволить детальніше розкрити механізм стійкості лісових екосистем у степу, що є необхідною умовою при конструюванні лісових насаджень.

Особливий інтерес становить дослідження середовищеперетворювальних властивостей природних лісових біогеоценозів степу, розташованих у долинах рік, що характеризуються підвищеною здатністю до лісоутворення. У Дніпропетровській області найбільш-

шим осередком лісової і лучної рослинності є Самарський бір, що й є об'єктом нашого дослідження.

Вивчення особливостей існування лісу в степу, зокрема пертинентних властивостей, сприяє вирішенню проблеми збереження біорізноманіття степових територій, що є однією з найактуальніших проблем сьогодення.

YU. STRUKOVA, V. VASYK

STUDYING OF CLIMATE-TRANSFORMING FEATURES OF THE FOREST IN STEPPE FOR THE CONSERVATION OF BIODIVERSITY

National Oles Honchar University of Dnipropetrovs'k

Article is tracing of importance of studying climate-transforming features of the forest for the further usage of discovered knowledge in creation artificial forests in order to save biodiversity of the steppe zone.

А. С. ХАЛЕЗОВА, І. В. КОВАЛЬ

РОЛЬ ЛІГНІФІКАЦІЇ ТКАНИН ВИДІВ РОДУ ROSA L. У ЗВ'ЯЗКУ З ЇХ ЗИМОСТІЙКІСТЮ

*Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара,
м. Дніпропетровськ, e-mail: Lykholat2006@ukr.net*

Успішність інтродукції деревно-чагарникових рослин залежить від їх пристосування до погодно-кліматичних умов району вирощування. Одним з основних факторів, що лімітують ріст і розвиток рослин, є несприятливі погодні умови взимку. Зимостійкість рослин включає складний комплекс пристосувальних змін, однією з яких є своєчасне здерев'яніння тканин. У процесі дозрівання деревина диференціюється з камбіальних клітин, а їхні оболонки лігніфікуються. Лігніфікація, на протигагу коркуванню, лише частково порушує життєві функції клітин. Здерев'янілі клітини можуть довго залишатися живими, в їх тканинах накопичуються запасні речовини, які

виконують роль кріопротекторів. Деревина дозріває у літньо-осінній період. Швидкість дозрівання залежить від кліматичних умов: температури, вологості, освітлення, а також системи агрозаходів і ґрунтового живлення. У різних видів рослин дозрівання пагонів закінчується не одночасно.

Протягом 2007 року досліджували 4 види шипшин: *Rosa canina*, *R. glauca*, *R. rubiginosa*, *R. micrantha*, які ростуть на території ботанічного саду Дніпропетровського національного університету. Так, 2007 рік відзначився посушливими умовами на початку вегетації і надмірними опадами наприкінці.

Ступінь здерев'яніння тканин однорічних пагонів визначали за допомогою реакції флороглюцину на лігнін Ф й оцінювали за п'ятибальною шкалою. Результати гістохімічних досліджень пагонів представників роду *Rosa* показують, що в усіх видів дерев'яніють клітини твердого лубу, які залягають у вигляді метамерів, і клітини ксилеми. У травні-липні не відбувається лігніфікація оболонок клітин деревини. У червні почалась лігніфікація у виду *R. rubiginosa*. У серпні ступінь здерев'яніння у всіх досліджуваних видів помітно збільшився й у вересні був у 1,5 разу вищим, порівняно з червнем. Максимуму цей показник досяг з настанням холодів у жовтні для *R. canina*, *R. glauca*, *R. micrantha*. Для *R. rubiginosa*, в якій лігніфікація почалась раніше, максимум здерев'яніння спостерігається у грудні. Ці результати підтверджують польові дослідження: пагони всіх видів добре ламаються, що побічно є показником визрівання деревини. Загалом ці дані свідчать про хорошу підготовку рослин до періоду спокою. Дослідження впродовж зими не показують істотних змін кількості лігніну у кожного досліджуваного виду. Ступінь здерев'яніння пагонів тісно пов'язаний з глибиною спокою та морозостійкістю.

На підставі проведених досліджень можна дійти висновку, що види шипшин: *R. canina*, *R. glauca*, *R. rubiginosa*, *R. micrantha* достатньо зимостійкі, оскільки лігніфікація пагонів відбувається рано (від червня у *R. rubiginosa* і в серпні у інших досліджених видів) і досягає максимуму в жовтні (*R. canina*, *R. glauca*, *R. micrantha*) і грудні (*R. rubiginosa*).

A. CHALEZOVA, I. KOVAL

**THE ROLE OF THE LIGNIFICATION
PLANTS GENUS *ROSA* L. IN CONNECTION
WITH WINTERING HARDINESS**

National Oles Honchar University of Dnipropetrovsk

The changes of anatomic structure of one-year stems of wild roses during a year were studied. These wild roses were growing on the territory of Dnipropetrovsk botanical garden. The ripening degree of stems we examined as indexes of wintering.

М. С. ЯКУБА, Н. Н. ЦВЕТКОВА, А. О. ДУБИНА

**МІКРОЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД ҐРУНТІВ ЛІСОВИХ
ЕКОСИСТЕМ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я
(МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ)**

*Дніпропетровський національний університет ім. Олесья Гончара,
м. Дніпропетровськ, e-mail: ys_marina@mail.ru*

Формування нових лісових екосистем у складних кліматичних умовах степової зони України потребує проведення всебічних моніторингових досліджень наявних лісових насаджень. У Дніпропетровському національному університеті імені Олесья Гончара комплексні моніторингові дослідження лісових екосистем проводять з 1949 року – часу створення О. Л. Бельгардом Комплексної експедиції з дослідження лісів степової зони України.

Це повідомлення є частиною моніторингових досліджень вмісту й розподілу мікроелементів (важких металів) у ґрунтах природних і штучних лісових біогеоценозів Степового Придніпров'я.

Об'єктами досліджень були такі біогеоценози – природні діброви; дубові й білоакацієві штучні насадження та різнотравно-типчакково-ковиловий степ. У ґрунтах перелічених об'єктів визначали вміст мікроелементів (важкі метали), яких зарахвують до елементів I–III категорій небезпеки: Манган, Купрум, Нікель, Плюмбум. Вміст мікроелементів визначали атомно-абсорбційним та емісійним спектральними методами. Отримані матеріали про вміст і розподіл Cu, Mn, Pb, Ni у корененасиченому шарі ґрунтів біогеоце-

нозів Степового Придніпров'я у 2006-2008 роках порівнювали з аналогічними результатами досліджень ґрунту, проведених у 1970-1972 роках.

Встановлено, що вміст Мангану в ґрунті досліджених біогеоценозів тридцять років тому варіював в межах від 102,0 до 891,2, а у 2008 році становив 131,0-904,3 мг/кг сухого ґрунту; вміст Купруму – 14,1-31,2 і 0,8-1,0; Нікелю – 22,0-58,0 і 9,6-45,3; Плюмбуму – у межах 1,7-3,3 і 3,4-43,0 мг/кг сухого ґрунту, відповідно.

З'ясовано, що за останні 30 років у ґрунтах різнотравно-типчаково-ковилового степу і лісових біогеоценозів Степового Придніпров'я вміст Мангану збільшився в 1,1-1,3 разу; Купруму та Нікелю зменшився в 1,3-2 рази, відповідно; вміст Плюмбуму збільшився в 2-14 разів. Коефіцієнт співвідношення концентрації елемента в ґрунті до його вмісту у підстилаючій породі (Ксгп), який характеризує акумуляцію мікроелементів у корененасиченому шарі ґрунту; у степовому біогеоценозі збільшився за 30 років для Мангану від 2,3 до 2,6; Плюмбуму від 1,5 до 2,3. Коефіцієнт для Купруму зменшився від 1,9 до 1,3, для Нікелю залишився незмінним і становить 1,3. Імовірність різниці встановлено за допомогою критеріїв Фішера і Стьюдента.

Результати роботи можуть бути рекомендовані для використання при лісорозведенні як показники стійкості різних типів лісових екосистем в умовах степової зони України.

M. YAKUBA, N. TSVETKOVA, A. DUBYNA

THE TRACE ELEMENTS CONTENT IN THE SOIL OF FOREST ECOSYSTEMS OF THE DNIEPER RIVER STEPPE REGION (THE MONITORING RESEARCH)

National Oles Honchar University of Dnipropetrovs'k

The results of spectrum analysis of trace elements content in the soils of forest ecosystems of the Dnieper river steppe region are presented. It is shown the changes of trace elements composition of the soils over period of thirty years.

ЗМІСТ

ОГЛЯДОВІ ДОПОВІДІ

ГОЛУБЕЦЬ М. А. Понятійна різноманітність і потреби термінологічної точності в екології, геосоціосистемології, середовищезнавстві та охороні природи.....	4
КАГАЛО О. О. Розбудова екологічної мережі в Україні: принципи, проблеми, перспективи.....	20
КАНАРСЬКИЙ Ю. В. Екосистемологічні аспекти проблеми охорони рідкісних і зникаючих видів комах.....	37
ШПАКІВСЬКА І. М. Баланс вуглецю у лісових екосистемах Українських Карпат.....	46

ДОПОВІДІ НА СЕКЦІЯХ

Секція 1. Рослинний світ

АНДРСЄВА О. О. Флора і рослинність піщаного кар'єру в околицях с. Лагодів (Золочівський р-н, Львівська обл.).....	53
БЕДНАРСЬКА І. О. Деякі нотатки про ареал <i>Festuca filiformis</i> Poug. (<i>Poaceae</i>).....	55
БОНДАРЕНКО О. Ю. Участь інвазійних видів у флорокомплексах степових схилів півдня Одеської області.....	59
БРАЇЛКО В. А. Ранньоквітучі види флори придолинно-балкового ландшафту Присамар'я.....	61
ВИБИРАНА Г. І. Стан популяцій <i>Crocus heuffelianus</i> Herb. у природному заповіднику “Медобори”.....	62
ГОНЧАРЕНКО І. В. Рідкісні рослинні угруповання північної частини Лівобережного Лісостепу України.....	64
ДОРОШЕНКО К. В. Вікова структура ценопопуляцій <i>Scilla bifolia</i> L. та <i>Gagea lutea</i> (L.) Ker.-Gawl. у різних умовах функціонування фітосистем (Львівська область).....	66
КОВАЛЕЩЕНКО Ю. М. Види роду <i>Hosta</i> L. у ботанічному саду Дніпропетровського національного університету.....	68
КОВАЛЬ С. І. Особливості видового складу рослинного покриву пірогенних новоутворень на осушених торфових ґрунтах.....	70
КОПИТКО У І. Онтогенез <i>Astrancina major</i> L. (<i>Apiaceae</i>).....	72
КУЧМА Є. В., ЗВЕРКОВСЬКИЙ В. М. Біорізноманіття деревної і чагарникової рослинності на ділянках багаторічної лісової рекультивациі шахтних відвалів Західного Донбасу.....	73
ЛОГВИНЕНКО І. П. Динаміка популяцій <i>Carlina onopordifolia</i> Bess. ex Szaf., Kulcz. et Pawł. в умовах Волинської височини.....	75

ПАНЬКІВ Н. Є. Онтогенез <i>Hippocrepis comosa</i> L. (<i>Fabaceae</i>) у ценопопуляціях на заході України.....	77
РАБИК І. В. Структура бріофітних угруповань на техногенно трансформованих територіях.....	79
РАГУЛІНА М. Є., БАЛУХ О. В. Епігейні обростання мохів як індикатори антропогенних впливів на охоронювані лісові екосистеми	82
СЕНЧИЛО О. О. Ценотична характеристика оселищ деяких рідкісних видів у лісостеповій частині заплави Дніпра.....	85
СКІБІЦЬКА Н. В. Екологічні та ценотичні особливості <i>Scopolia</i> <i>carniolica</i> L. у Подільській частині ареалу.....	87
СКРИПНИКОВА М. И., МАРТЫНОВА Н. А., АНДРЕЕВА О. О. Оценка биотического разнообразия растительности юго-западного побережья озера Байкал в историческом аспекте.....	89
СТАРОВОЙТОВА М. Ю. Водні макрофіти як показник екологічного стану водойми (на прикладі річки Сули, Полтавська область)	93
ТКАЧ Є. Д., МИРЗА В. І. Екотони – місця виростання рідкісних видів рослин.....	94
ТКАЧИК В. П., БОДНАРЧУК Г. В. Демутаційно-трансформаційні процеси в угрупованнях асоціації <i>Quercus-Pinetum</i> <i>J. Matuszkiewicz</i> заповідника «Розточчя».....	96
ЦАП'ЮК Л. М. Спонтанна флора парків і скверів м. Івано-Франківськ	100
ШТУПУН В. П. Вікова і просторова структура популяцій рослин хіонофільних угруповань Чорногори	101

Секція 2. Тваринний світ

ВОЛКОВ Я. О. Мушки-дрозофіли <i>Drosophilla</i> spp. як розповсюджувачі деяких хвороб винограду.....	104
ГАВРИЛЮК О. В. Батрахокомплекси тимчасових водойм Чорногори (Українські Карпати)	106
ГРНА А. Я. До вивчення різноманіття павуків садово-паркових насаджень м. Львова	108
ЗІЗДА Ю. Е. Погризи дендрофільних гризунів та можливості їх видової ідентифікації.....	111
ІВАШКІВ І. М. Поширення ластівки берегової у верхній течії Дністра.....	113
КЛИМЧУК О. О. До біоморфологічного аналізу консортивних з'язків птахів з дубом звичайним в осінній період в умовах Центрального Полісся	115
КУСЬНСЖ О. В., ДИКИЙ І. В. Фауна рукокрилих медової печери	117

КУЦЕРИБ Т. М. Ссавці-грунторії як учасники грунтовірних процесів	118
ЛИСЕНКО Н. Г. Структура угруповань гніздових птахів у дібровах із різним ступенем антропогенного навантаження на Північному Сході України	120
МАЛИХ М. В. Хижі кліщі Phytiseiidae (Acari, Parasitiformes) на промислових виноградниках Криму	122
МИКІТЧАК Т. І., РЕШЕТИЛО О. С. Планктонні ракоподібні деяких водойм масиву Свидовець	123
НІКУЛІНА Т. В. Жуки-короїди (Coleoptera: Scolytidae) національно-гоприродного парку “Гуцульщина”	125
НІТОЧКО М. І. Особливості герпетобію деяких антропічно трансформованих ділянок нижньодніпровських піщаних арен	127
Секція 3. Екологія та охорона природи	
БРЯНИН С. В. Влияние периодических низовых пожаров на запасы углерода и зольных элементов в лесах Амурско-Зейской равнины	130
ВОВК О., ОРЛОВ О. Яворівський національний природний парк у контексті збереження ґрунтового різноманіття регіону	133
ГУДКОВА М. А., АБРОСИМОВА О. В. Оценка сезонной динамики бактериального загрязнения приземного слоя воздуха и снегово-го покрова территорий промышленных объектов и автотрасс г. Саратова	136
ДІДУХ О. І. Структурно-агрегатний стан ґрунтів і порід берегової смуги Яворівського озера (Львівщина)	138
ЗАБРОДИНА З. А., РОГАЧЕВА С. М., ГУБИНА Т. И. Сенсорные системы для определения низких концентраций фитогормона гетероауксина	140
ІВАНИЦЬКА Б. О., МІСЬКІВ Н. Г., РОСІЦЬКА Н. В. Кремніємісткі мінерали природного походження як фактор впливу на ростові процеси та біосинтез фотосинтетичних пігментів рослин різних життєвих форм	141
КАРАСЬ О. Г. Оцінка впливу біогеоценозів долинного лісу на клімат степових територій	143
КАЧИНСЬКА В. В. До вивчення структури консорцій родів <i>Ulmus</i> L. і <i>Populus</i> L. на промислових ділянках Кривбасу	145
КИСЛА А. А., ФІЛОНІК І. О. Дослідження показників білкового обміну у насінні клена гостролистого та гірко каштана звичайного для моніторингу стану навколишнього середовища в умовах технополісу	147
КРАВЧЕНКО О. М. До структури консорцій виду <i>Robinia pseudoacacia</i> L. на Криворіжжі	149

КРИЛОВА І., ДАВИДЕНКО І., ПОГОРСЛОВА М. Використання кадастру тваринного світу з метою збереження біорізноманіття	151
КУБРАКОВ С. В. Заходи сприяння природному поновленню сосни звичайної після дослідних рубок переформування в національному природному парку “Деснянсько-Старогутський”	153
ЛЕВИК В. Оксидоредуктазна активність ґрунтів на територіях підземної виплавки сірки	155
ЛОПАКОВА О. С., БЛЮЗУБ О. М. Різноманітність підстилок штучних лісових біогеоценозів Західного Донбасу	157
МЕЛЬНИК І. В., ЛОБАЧЕВСЬКА О. В. Роль кальцієвого статусу в адаптації <i>Funaria hygrometrica</i> Hedw до токсичного впливу іонів свинцю	158
МЕЛЬНИК О. О. Особливості просторової структури урбоекосистеми смт. Східниця	161
МОСКАЛЕНКО В. В., ЗАМОРУЄВА Л. Ф., ФІЛОНІК І. О. Вивчення вмісту та складу ліпідів у насінні клена гостролистого та гірко каштана звичайного для оцінки ступеню пошкодження рослин в умовах мегаполіса м. Дніпропетровська	163
ОКСЕНЮК У. А. Вплив іонів нікелю на швидкість росту та розвитку протонеми моху <i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	165
ПЕТРИШИНА В. А., ПЕТРИШИНА А. А. Перспективи використання видів природної флори у фіторе mediaційних технологіях	167
РОЖАК В. Актуальні проблеми циклу вуглецю в лісових екосистемах	169
СКІДАНОВА А., ВИШЕНСЬКА І., АЛЬОШКІНА У. Оцінка сезонної динаміки енергетичного запасу підстилки лісових екосистем	171
СКРИПНИКОВА М. И., БОНДАРЬ Е. А. О возможностях использования сапропелевых отложений нарушенных водоемов для целей палеорекоkonструкции климата	173
СМІРНОВА Г. О., РОССИХІНА Г. С. Інтенсивність процесів пер оксидного окислення ліпідів у рослинах кукурудзи під впливом гербіцидів	178
СТРУКОВА Ю. С., ВАСИК В. В. Дослідження середовищеперетворюючих властивостей лісових біогеоценозів степу для збереження біорізноманіття	180
ХАЛЕЗОВА А. С., КОВАЛЬ І. В. Роль лігніфікації тканин видів роду <i>Rosa</i> L. у зв'язку з їх зимостійкістю	181
ЯКУБА М. С., ЦВЕТКОВА Н. Н., ДУБИНА А. О. Мікроелементний склад ґрунтів лісових екосистем степового Придніпров'я (моніторингові дослідження)	183

CONTENT

REVIEW REPORTS

HOLUBETS M. Conceptual diversity and demands for terminological accuracy in ecology, geosociosystemology, environmentology and nature conservation	4
KAGALO A. Construct of the ecological network in Ukraine: principles, problems and perspectives	20
KANARSKY YU. Ecosystemological aspects of the problem of threatened insect species conservation	37
SHPAKIVSKA I. Balance of carbon in the forest ecosystems of the Ukrainian Carpathians	46

SECTION REPORTS

Section 1. Plant kingdom

ANDRIEIEVA O. Plant cover of the sand-pit near v. Lagodiv (Lvivska dist., Ukraine)	53
BEDNARSKA I. Some notes about the areal of the <i>Festuca filiformis</i> Pourr. (<i>Poaceae</i>)	55
BONDARENKO E. The part of species with high invasion possibility in steppe hillside of south-east part of the Odessa area	59
BRAILKO V. Early-blossomed plant species of Prisamarya landscape	61
VYBYRANA H. <i>Crocus heufflianus</i> Herb. population status in Medobory nature reserve	62
GONCHARENKO I. Rare vegetation communities in the northern part of left-bank forest-steppe of Ukraine	64
DOROSHENKO K. The age structure of the <i>Scilla bifolia</i> L. and <i>Gagea lutea</i> (L.) Ker.-Gawl. cenopopulations in different conditions of the phytosystems function (Lviv region)	66
KOVALESCHENKO YU. The <i>Hosta</i> species of the Dnipropetrovs'k botanic garden collection	68
KOVAL S. Peculiarities of the pyrogenic vegetation formation on the drained peat soils	70
KOPYTKO U. Ontogenesis of <i>Astrantia major</i> L. (<i>Apiaceae</i>)	72
KUCHMA E., ZVERKOVSKIJ V. Biodiversity of the trees and shrubs vegetation in long-term forestry cultures kind composition on the shaft damps revegetation areas in western Donets basin	73
LOGVYNENKO I. The population dynamics of <i>Carlina onopordifolia</i> Bess. ex Szaf., Kulcz. et Pawł. in the conditions of Volyn uplands	75
PANKIV N. The ontogenesis of <i>Hippocrepis comosa</i> L. (<i>Fabaceae</i>) in cenopopulation on western Ukraine	77

RABYK I. The structure of bryophytes communities on technogenic transformed territories	79
RAGULINA M., BALUH O. Terricolous bryocommunities as indicators of human impacts on conserved forest ecosystems	82
SENCHILO O. Cenotic aspect of habitats of some rare species in the forest-steppe part of Dnepr floodplain	85
SKIBITSKA N. Ecological and cenotical peculiarities of <i>Scopolia carniolica</i> L. at Podolian part of its range	87
SKRIPNIKOVA M., MARTYNOVA N., ANDRIEIEVA O. Estimation of biodiversity of the plant cover of south-western shore of Baikal in historical aspect	89
STAROVOITOVA M. Aquatic macrophytes as index of ecological state of water resources (an the basis of river Sula Poltava region)	93
TKACH E., MYRZA V. Ecotones as reservations of rare plant species	94
TKACHYK V., BODNARCHUK H. The demutatively-transformation processes in the communities of the Quercus-Pinetum J. Matuszkiewicz in nature reserve "Roztochia"	96
TSAPJUK L. Biomonitoring of spontaneous flora parks and squares of Ivano-Frankivsk	100
SHTUPUN V. Age and spatial structure of plant populations in chionophilous communities of Chornohora	101
Section 2. Animal kingdom	
VOLKOV JA. Fruit flyers <i>Drosophilla</i> ssp. as the propagator some grape diseases	104
HAVRYLYUK O. Amphibian assemblage of temporary water bodies in Chornohora massif (the Ukrainian Carpathians)	106
HIRNA A. On the studying of a spiders variety of the Lvov garden and park plantings	110
ZIZDA YU. Cuttings of the dendrophylous rodents and possibilities of its species identification	111
IVASHKIV I. Distribution of Sand Martin <i>Riparia riparia</i> in the upper part of Dnister river	113
KLYMCHUK A. To the biomorfical characteristic of oak orniococonsorts at Autumn period in the Central Polisia	115
KUS'NEZH O., DYKYY I. Fauna of Bats (Chiroptera) of the Medova cave (Lviv region)	117
KUTSERYB T. Fossorial mammals as participants of soil formation processes	118
LYSENKO N. Structure of breeding bird communities in the oak-groves under the different level of anthropogenic pressure in the north-eastern Ukraine	120

MALYKH M. Predatory mites Phytoseiidae (Acari, Parasitiformes) on the commercial vineyards in Crimea	122
MYKITCHAK T., RESHETYLO O. Plankton crustaceans of some water reservoir of Svydovets mountain mass	123
NIKULINA T. Bark-beetles (Coleoptera: Scolytidae) of national nature reserve “Huzulschina”	125
NITOCHEKO M. Characteristics of the communities of ground invertebrates some exploited parts in lower Dnieper sandy arenas	127
Section 3. Ecology and Nature Protection	
BRYANIN S. Impact of recurrent ground fires on stock of carbon and ash elements in forest of Amur-Zeya plain	130
VOVK O., ORLOV O. Javorivskij national nature reserve in a context of regional soil diversity conservation	133
GUDKOVA M., ABROSIMOVA O. The variation estimation of the bacterial pollution in surface layer of air and snow cover on industrial territories and motorways in Saratov by season	136
DIDUKH O. Soils and rocks structure-aggregate state of Yavoriv’ lake (Lviv region)	138
ZABRODINA Z., ROGACHEVA S., GUBINA T. Sensor systems for the analysis for determination heteroauxin in low concentration	140
IVANYTSKA B., MISKIV N., ROSITSKA N. The effect of silicon-based minerals on growth processes and biosynthesis increasing of photosynthetic pigment in different life form plants	141
KARAS O. Determination of influences of valley forests biogeocoenoses on climate of the steppe territories	143
KACHYNSKA V. About consortium structure of the <i>Ulmus</i> L. and <i>Populus</i> L. genus in technological sites in Kryvbas	145
KYSLA A., FILONIK I. Investigation of the indexes of protein exchanges in the maple and chestnut seeds for monitoring of the environment state in the industrial towns	147
KRAVCHENKO O. About structure of the consortiums of Robinia pseudoacacia L. in Kryvorizhzhya	149
KRYLOVA I., DAVYDENKO I., POGORELOVA M. Using cadastre of the animal world for biodiversity reservation	151
KUBRAKOV S. Measures on promoting of the natural restoration of <i>Pinus sylvestris</i> L. after felling in national nature reserve “Desniansko-Starogutskij”	153
LEVYK V. Soil oxidoreductase activity on the territories of underground sulphur melting	155
LOPAKOVA O., BILOZUB O. A variety of artificial forest litter biogeocenosis of West Donbas	157

MELNYK I., LOBACHEVSKA O. The role of calcium status in adaptation of moss <i>Funaria hygrometrica</i> to the toxic influence of Pb ²⁺	158
MELNYK O. The characteristics of spatial structure of Skhidnytsya urboecosystem.....	161
MOSKELENKO V., ZAMORUJEVA L., FILONIK I. Investigation of the content and composition of lipids in the maple and chestnut seeds from industrial sited of Dnepropetrovsk for estimation injury degree of plant organism.....	163
OKSENJUK U. The influence of nickel ions on the rate and the development of moss <i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.....	165
PETRYSHYNA V., PETRYSHYNA A. The perspective of using aborigine plant species for phytoremediation.....	167
ROZHAK V. Current problems of carbon cycle in forest ecosystems	169
SKIDANOVA A., VYSHENSKA I., ALIOSHKINA U. The estimation of the energy storage in litter of forest ecosystems by season	171
SKRIPNIKOVA M., BONDAR E. About using sapropel mass from broken ponds for palaeoreconstruction of climate	173
SMIRNOVA A., ROSSYCHINA A. The intensity of the lipide heroxide oxidation in maize under the influence of herbicides.....	178
STRUKOVA YU., VASYK V. Studying of climate-transforming features of the forest in steppe for the conservation of biodiversity	180
CHALEZOVA A., KOVAL I. The role of the lignifications plants genus <i>Rosa</i> L. in connection with wintering hardiness.....	181
YAKUBA M., TSVETKOVA N., DUBYNA A. The trace elements content in the soil of forest ecosystems of the Dnieper river steppe region (the monitoring research).....	183

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

Наукове видання

НАУКОВІ ОСНОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОТИЧНОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ

Матеріали дев'ятої наукової конференції
молодих учених (Львів, 1-2 жовтня 2009 року)

Редакційна група:

Академік НАН України, д.б.н., проф. М. А Голубець (відповідальний редактор), к.б.н., с.н.с. О. Г. Марискевич, к.б.н. А. Я. Гірна, О. О. Андрєєва (секретар конференції).

Комп'ютерний набір і верстка:

А. Я. Гірна, О. О. Андрєєва

Оригінал-макет виготовлено
в Інституті екології Карпат НАН України
79026, Львів, вул. Козельницька, 4

Підписано до друку 12.08.2009 р. Формат 60×84/16
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 11,4. Обл.-вид. арк. 9,7. Наклад 250.

Друк ТзОВ «Компанія "Манускрипт"»
вул. Руська 16/3, м. Львів, 79008
тел. (032) 235-52-20