

ISSN 2224-025X

Н АУКОВІ
З АПІДСЬКІ

**Державного
природознавчого
музею**

Випуск 27 / 2011



Національна академія наук України
Державний природознавчий музей

**НАУКОВІ ЗАПИСКИ
ДЕРЖАВНОГО
ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ**

Випуск 27

Львів 2011

УДК 57+58+59+502.7:069

Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2011. – Вип. 27. – 172 с.

У 27-му випуску представлені статті з музейної справи, екології, ботаніки, зоології та палеонтології.

Для екологів, ботаніків, зоологів, працівників природничих музеїв, заповідників, національних парків та інших природоохоронних установ.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Чернобай Ю.М. д-р біол. наук, проф. (*головний редактор*); Берко Й.М. д-р біол. наук, проф.; Бокотей А.А. канд. біол. наук, с.н.с. (*відповідальний секретар*); Волгін С.О. д-р біол. наук, проф.; Дригант Д.М. д-р г.-м. наук, с.н.с.; Климишин О.С. д-р біол. наук, с.н.с. (*науковий редактор*); Малиновський А.К. д-р с.-г. наук; Тасенкевич Л.О. д-р біол. наук, проф.; Третяк П.Р. д-р біол. наук, проф.; Царик Й.В. д-р біол. наук, проф.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Чернобай Ю.Н. (*главный редактор*), Берко И.Н., Бокотей А.А. (*ответственный секретарь*), Волгин С.А., Дригант Д.М., Климишин А.С. (*научный редактор*), Малиновский А.К., Тасенкевич Л.А., Третяк П.Р., Царик И.В.

EDITORIAL BOARD

Chernobay Y.M. (*Editor-in-Chief*), Berko I.M., Bokotey A.A. (*Managin Editor*), Volgin S.O., Drygant D.M., Klymyshyn O.S. (*Scientific Editor*), Malynovsky A.K., Tassenkevich L.O., Tretjak P.R., Tsaryk I.V.

Рекомендовано до друку вченою радою
Державного природознавчого музею

ISSN 2224-025X

© Наукові записки ДПМ, 2011

Музейна справа

УДК 069.01:902.3:56.072

Т.В. Крахмальна¹, Д.В. Кепін²

МУЗЕЄФІКАЦІЯ ПАМ'ЯТОК ПЛЕЙСТОЦЕНУ УКРАЇНИ

Ключові слова: *плейстоцен, палеоліт, археолого-палеонтологічна пам'ятка, музеєфікація, "археопарк", експозиція.*

З другої половини ХХ ст. як у природничій, так і археологічній музеології активно розвиваються методики експонування *in situ* пам'яток плейстоценової епохи. Це, у свою чергу, передбачає організацію палеонтологічних та археолого-палеонтологічних музеїв просто неба (парків). Для території України вже підготовлений туристичний маршрут "Мандри у добу первісності" з відповідними підмаршрутами з можливим включенням до них палеолітичних пам'яток [34].

Останнім часом в Україні з'явилась низка праць, в яких порушуються питання охорони палеоприродної спадщини держави [12, 13, 27]. Проте у цих роботах не розглядаються методичні засади музеєфікації пам'яток плейстоцену, досліджених на території держави, і за археологічною періодизацією датованих раннім, середнім та пізнім палеолітом. Тому в цій статті поставлені завдання розглянути методики збереження та експонування археолого-палеонтологічних пам'яток *in situ*, провести класифікацію пам'яток плейстоцену України і на конкретних прикладах показати можливості організації археолого-палеонтологічних експозицій *in situ* з четвертинного періоду.

Класифікація пам'яток

Існують різні підходи до поділу плейстоценових пам'яток, які враховують лише палеонтологічні чи археологічні місцезнаходження.

За матеріалами неогенових та плейстоценових (четвертинних) місцезнаходжень наземних хребетних України палеонтологом Г.О. Бачинським запропонована наступна тафономічна класифікація:

1. *Печерний тафономічний тип* – включає такі тафономічні фації: гроти і навіси; горизонтально-нахилені печери; печери з входами в стрімких урвищах; вертикальні колодязі і шахти.

2. *Тафономічний тип субаеральних дрібноземних відкладів вододілів* – містить фації відкритих вододільних горизонтальних площ; тальвегів ярів та балок; схилів балок, ярів та річкових долин.

3. *Алювіальний тафономічний тип* – ділиться на заплаву, річичну та дельтову тафономічні фації.

4. *Торфовий тафономічний тип.*

5. *Бітумний тафономічний тип.*

6. *Прибережно-морський тафономічний тип.* Останні три типи на фації не діляться [1].

З 1992 р. у державі діє Закон "Про природно-заповідний фонд України", де наведена класифікація природної спадщини держави, серед якої виділено і палеонтологічні заказники. Під заказником розуміється природна територія, виокремлена з метою збереження й відтворення природних комплексів чи їх компонентів.

Спираючись на розробки археологів [7, 25], нерухомі палеолітичні пам'ятки України за розташуванням у просторі розподіляємо на дві групи: "відкриті" (просто неба) та "закриті" (у природних сховищах). У свою чергу, "відкриті" поділяємо на види: місцезнаходження, святилища, поховання, залишки виробництва, петрогліфи, поселення, кістковища (як результат антропогенної діяльності) й інші. Деякі з них далі можуть класифікуватись за типами пам'яток. Так, святилища можуть поділятися на: об'єкти природного походження, які використовувались як культові центри (Кам'яна Могила), та об'єкти навмисно створені стародавньою людиною. Така пам'ятка як Кам'яна Могила може також бути розглянута у відповідних таксономічних рівнях виду "петрогліфи". Залишки виробництва можуть мати такі різновиди: майстерні з обробки каменю, які мають варіанти: крем'яні, обсидіанові, інші; майстерні з обробки кістки. Серед пам'яток наскельного мистецтва вирізняють печерні (у тому числі гроти та навіси). Поки що на території держави не виявлено петрогліфічних пам'яток палеолітичного часу, розташованих під відкритим небом. Поселення можуть бути довготривалими з рештками господарсько-побутових комплексів (далі – ГПК), складовою частиною яких було житло з кісток мамонтів; сезонними та короткочасовими стоянками як з рештками житлових конструкцій, так і без них.

Важливе значення для збереження археолого-палеонтологічних пам'яток мають міжнародні правові документи, зокрема: "Рекомендація, що визначає принципи міжнародної регламентації археологічних розкопок" (1956), "Рекомендація з умов збереження характеру ландшафтів та стоянок" (1962), "Рекомендації по збереженню культурної спадщини, яка знаходиться у небезпеці від державних та приватних робіт" (1968), "Міжнародна хартія з консервації та реставрації пам'яток і визначних місць" ("Венеційська хартія", 1964), "Конвенція про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини" (Париж, 1972), "Хартія з охорони та використання археологічної спадщини" ("Лозаннська хартія", 1990), "Європейська конвенція про охорону археологічної спадщини (переглянута)" (Валлетта, 1992), "Європейська ландшафтна конвенція" (2005). Серед вітчизняних документів, які регламентують правові засади збереження історико-культурної спадщини, у тому числі і пам'яток археології, необхідно назвати закони України: "Про музеї та музейну справу" (1995), "Про охорону культурної спадщини" (2000), "Про охорону археологічної спадщини" (2004).

Зі змістом цих документів можна ознайомитись у спеціальному виданні: "Правова охорона культурної спадщини. Нормативна база / Автори-упорядники: Левада М.Є., Пархоменко М.Т., Титова О.М." (2006).

Експонування пам'яток

Враховуючи фізико-географічне районування та поширення археологічних пам'яток середнього та верхнього (пізнього) плейстоцену на теренах України

дослідники ділять їх на групи [7, 22]. Для середнього палеоліту можна вже казати про концентрацію пам'яток в межах закарпатської, поліської, дністровської, дніпровської, донецької, причорноморсько-приазовської та кримської територіальних груп. А в пізньому палеоліті вирізняються такі особливості розташування пам'яток: закарпатська, волинська, середньодністровська, нижньодністровська, південнобузька, середньодніпровська, надпорізька, нижньодніпровська, приазовська та кримська групи.

Експонування місцезнаходжень з викопною фауною та відкритих об'єктів *in situ* пов'язано з розробкою наукових концепцій музеєфікації відкритих пам'яток, що дає можливість довготривало зберігати їх на місці знаходження. Це обумовлює створення відповідних музеїв.

Такі новостворювані музейні комплекси можна включити до самостійної профільної групи музеїв – музеїв-заповідників просто неба. У свою чергу, "археопарки", як елементи природно-археологічних систем, ділимо на підтипи:

1. З музеєфікованими пам'ятками різного виду та типу.

2. Без демонстрації відкритих об'єктів *in situ* через неможливість їхнього збереження на місці виявлення. Природний ландшафт місцевості, де розташовані такі пам'ятки, дозволяє оголосити території природно-археологічними чи геолого-археологічними заповідниками.

До "археопарків" ми відносимо і такий підтип музею як "археодром" ("експериментальне поселення"- "уявний музей"). "Археодрами" можна створювати в природних парках чи на спеціально відведених територіях, для яких не потрібна розробка концепцій зон охорони пам'яток [15].

Слід розрізнити музеєфікацію власне палеонтологічних місцезнаходжень від збереження та експонування археолого-палеонтологічних пам'яток.

Під музеєфікацією палеонтологічних місцезнаходжень з викопною фауною плейстоцену розуміємо технологічний процес, який складається з польових палеонтологічних, геологічних та інженерно-геологічних досліджень, розробки програми консервації відкритого викопного матеріалу для його збереження *in situ* у спеціальних експозиційних павільйонах, створення відповідної інфраструктури для обслуговування створюваного парку. На відміну від археолого-палеонтологічних пам'яток, музеєфікація палеонтологічних у багатьох випадках є доволі умовною, адже відкриті місцезнаходження можуть мати тафоценотичний (аллохтонний) характер.

Можна виділити наступні типи експозицій для палеонтологічних парків з викопними ссавцями плейстоцену:

1. Напіввідкрита (комбінована) експозиція. Передбачає показ виявлених решток *in situ* у павільйонному режимі просто неба.

2. "Закрита" експозиція (під землею). Для палеонтологічних місцезнаходжень, досліджених у печерах, гротах, скельних навісах, гірських виробках. Викопний матеріал демонструється у спеціально обладнаних вітринах.

При музеєфікації археолого-палеонтологічних пам'яток з рештками житлових конструкцій необхідне залучення палеонтолога-реставратора та використання польової палеонтологічної лабораторії. Програми музеєфікації таких пам'яток повинні складатись з інженерно-геологічної оцінки (паспорту) території, де розташована та чи інша пам'ятка, і яку передбачено експонувати *in situ*, та

матеріальної структури виявленого об'єкта, методів консервації, інженерно-технічних заходів щодо охорони відкритих пам'яток *in situ*: встановлення ґрат, захисних решіток, прокладання сходин, спорудження відповідних павільйонів, навісів тощо.

Своєрідним вступом до таких новостворюваних парків повинно бути спеціально обладнане приміщення з монографічною експозицією, яка розповідає про історію дослідження відкритих пам'яток. У павільйонах, використовуючи діорамний метод та комп'ютерні технології, доцільним є також показати реконструкції навколишнього середовища та побуту стародавніх людей за часів існування тієї чи іншої археолого-палеонтологічної пам'ятки. Ці реконструкції матимуть гіпотетичний характер, особливо для середнього плейстоцену, що обумовлено фрагментарною джерельною базою та рівнем її інтерпретації [3, 4, 11, 16, 33, 42]. Але вони у наочній формі дають можливість відвідувачам уявити собі спосіб життя мешканців дослідженої пам'ятки і здійснити своєрідну мандрівку у ті далекі часи.

В Україні досі немає палеонтологічних та археолого-палеонтологічних парків. Певний досвід з проблем збереження та експонування археолого-палеонтологічних пам'яток пізнього плейстоцену накопичений при дослідженні поселень Подесення та Середнього Подніпров'я за участі фахівців різного профілю: археологів, палеозоологів, палеогеографів, палеоботаніків, палінологів, геологів, геоморфологів.

Умовно можна казати лише про часткову музеєфікацію Добранічівського пізньопалеолітичного поселення кінця мадленського часу (Яготинський р-н Київської обл.), яка здійснена під керівництвом археолога І.Г. Шовкопляса у 1970-х рр. Пам'ятка досліджена на площі 2500 м² (2672 м², за Л.В. Кулаковською). Відкритий у 1970 р. четвертий ГПК з рештками житла з кісток мамонтів був залишений на місці. Над ним у 1977 р. збудовано цегляний павільйон-музей "Добранічівська стоянка". Третій ГПК, досліджений у 1969 р., взято трьома монолітами і перевезено до археологічної секції Переяслав-Хмельницького музею народної архітектури та побуту, де експонується у дерев'яному павільйоні. При збереженні викопних кісток ГПК № 3 застосовано полімери – клеї ПВА, БФ-4, БФ-6 та шелак [5, 35].

Пам'ятка, за М.І. Гладких, належить до виділеної ним межиріцької археологічної культури, яка входить до середньодніпровської етнокультурної області північної (прильодовикової) зони розвитку пізнього палеоліту Східної Європи [7].

Після відкриття у 1950-60-х рр. пізньопалеолітичних жител з кісток мамонтів мадленського часу на Мізинському поселенні (Коропський р-н Чернігівської обл.) та Межиріцькому (Канівський р-н Черкаської обл.) І.Г. Шовкопляс та палеозоолог І.Г. Підоплічко застосували заходи із збереження викопного матеріалу.

Проте тоді не ставилось питання про проведення музеєфікації цих об'єктів найдавнішої архітектури і створення музеїв-заповідників. Рештки житлових конструкцій були перевезені до Палеонтологічного музею (з 2005 р. має ім'я академіка В.О. Топачевського) Національного науково-природничого музею НАН України. Після проведення консерваційних і реставраційних робіт, І.Г. Підоплічком здійснено натурні реконструкції житла № 1 з Мізинського – та № 1 з Межиріцького поселень, які нагадують яранги народів Крайньої Півночі, Сибіру та Далекого Сходу, а також вігвами північноамериканських індіанців. Для збереження об'єктів застосовано клеї ПВА, БФ, розчин шелаку, гіпс, парафін, тоновані лаки, різні замазки, мастики, муляжі та копії як доповнення [20, 21, 25, 26, 36].

У 2006 р. Мізинське поселення (відкрите 1908 р.), яке досліджене на площі 1250 м² у 1954-61 рр. під керівництвом І.Г. Шовкопляса та І.Г. Підоплічка, включено до складу Мізинського національного природного парку. Пам'ятка за І.Г. Шовкоплясом датується ранньомадленським часом і входить до, виділеної вченим, мізинської археологічної культури. На периферії поселення, що прилягає до п'ятого ГПК (усне повідомлення М.І. Гладких), на ділянці шурфу, закладеного В.Є. Куриленком, споруджено у 2008 р. скляний ковпакоподібний павільйон, що нагадує своїми обрисами піраміду. Поряд з павільйоном встановлено пам'яткоохоронний знак. Подібний знак є і на іншій ділянці дослідженої пам'ятки.

Дослідниками висловлено думку про доцільність створення натурної реконструкції усього Мізинського поселення *in situ* [14]. Проте, з огляду на стан пам'ятки та сучасної інфраструктури села, це неможливо. Можна лише побудувати поруч з місцевим народним археологічним музеєм павільйон, де у натуральному розмірі чи певному масштабі показати макет поселення з п'яти відкритих ГПК (в інтерпретації І.Г. Шовкопляса). Існує також і варіант реконструкції пам'ятки з двох ГПК в інтерпретації археолога В.Я. Сергіна [24]. Такий макет-реконструкція міг би стати своєрідним експонатом у павільйоні.

По завершенні досліджень шести жител на Радомишльському пізньопалеолітичному поселенні (пункт 1, відкрито 500 м²) (Житомирська обл.), здійснених у 1950-60-х рр. під керівництвом І.Г. Шовкопляса, на місці розкопок встановлено пам'яткоохоронний знак. Пам'ятка належить до ранньої пори пізнього палеоліту і є локальним радомишльським варіантом розвитку пізнього палеоліту Східної Європи [35].

Серед відомих пізньопалеолітичних пам'яток з рештками житлових конструкцій, досліджених у Середньому Подніпров'ї, вирізняється Межирицьке поселення. Воно було відкрите 1965 р. і розкопувалось з 1966 по 1974 р. під керівництвом академіка І.Г. Підоплічка. Учений відкрив у 1966 р. перше житло, у 1969 р. – друге і у 1972 р – третє. Після виявлення 1976 р. та розкриття у 1978 р. четвертого ГПК з рештками житла на Межирицькому поселенні М.І. Гладких та Н.Л. Корнієць розробили методику його консервації з подальшим експонуванням *in situ* у спеціально збудованому стаціонарному павільйоні [6]. Дослідження тривають. Пам'ятку М.І. Гладких відносить до межирицької археологічної культури і датує її, враховуючи радіовуглецеві дати, у межах близько 15 тис. років тому [37]. Повний перелік радіовуглецевих дат по пам'ятках пізнього плейстоцену середньодніпровського типу наведений В.Я. Сергіним [30].

До сьогодні це унікальне поселення не музеєфіковане. Над розкопаним четвертим житлом у 1978 р. було збудовано тимчасовий павільйон каркасної конструкції (рис., 1). Постановою Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2001 р. № 174 пам'ятку внесено до Державного реєстру нерухомих пам'яток України. У 2010 р. старий павільйон замінено на новий металевий каркасної конструкції з двосхилим дахом (рис., 2-4).

На території Державного історико-культурного заповідника "Трахтемирів" (створений 1994 р.) (Канівський р-н Черкаської обл.) для студентів – майбутніх археологів, передбачається створення "археодрому" з реконструкцією типового житла пізньопалеолітичних мисливців на мамонтів, характерного для Лісостепового Придніпров'я [8].



Рис. Музеефікація четвертого житла Межиріцького пізньопалеолітичного поселення: 1 – загальний вигляд першого павільйону 1978 р.; 2 – загальний вигляд нового павільйону 2010 р.; 3 – фрагмент конструкції нового павільйону; 4 – рештки четвертого житла у новому павільйоні (фото Т.В. Крахмальної).

У цій же області на території Канівського природного заповідника (створений 1923 р.) з 1997 р. продовжуються дослідження, розпочаті ще у першій чверті ХХ ст. з пошуку палеолітичних пам'яток [28].

Ранньоплейстоценова пам'ятка (пізній ашель) з викопною фауною (мамонт, кінь, зубр, носоріг, олень) відома у Чернобаївському районі на правому березі р. Сули. За результатами обстеження 1954 р., І.Г. Шовкопляс дійшов висновку, що знайдені кремeneві вироби є артефактами ранньопалеолітичного часу. Додаткові обстеження, проведені 2002 р. В.М. Степанчуком та М.П. Сиволапом, не підтвердили цієї точки зору. Пам'ятка є палеонтологічним місцезнаходженням [32, 35]. Варто було б це місцезнаходження взяти на облік як пам'ятку природи. У цій місцевості можна зробити і Музей палеонтології на правах відділу Черкаського краєзнавчого музею.

У 1993 р. під керівництвом археолога Л.А. Яковлевої поновлено дослідження пізньопалеолітичного поселення мадленського часу Гінці (відкрите 1871 р., перші розкопки стосуються 1873 р.) (Лубенський р-н Полтавської обл.). За М.І. Гладких,

пам'ятка належить до межирицької археологічної культури [38, 39]. Околиці однойменного села у 1990 р. включені до Полтавського обласного ландшафтного заказника. Передбачається музеєфікація відкритих двох ГПК з рештками житлових конструкцій з кісток мамонтів. З метою забезпечення їхнього збереження від атмосферних опадів, інших небажаних природних процесів, які можуть негативно вплинути на стан збереження викопного матеріалу, розкопки проводяться у двох переносних павільйонах-ангарах.

Відносно нещодавно (1997 та 2000 рр.) В.М. Степанчуком досліджено багаточасову пізньопалеолітичну пам'ятку мисливців на коня та хижаків Міра. Вона розташована на правому березі Дніпра неподалік с. Канівське за 15 км на південь від м. Запоріжжя. У першому верхньому культурному шарі дослідником встановлено існування житлової конструкції, котра вважається найдавнішою з відомих для пізнього плейстоцену України і за C_{14} датується в межах 27-28 тис. років тому. Житло мало площу близько $14,5 \text{ м}^2$ і, на відміну від інших пізньопалеолітичних жител Подесення та Середнього Подніпров'я, було споруджено з використанням соснових стовбурів. Дослідник реконструює надземну каркасну конструкцію сферичної чи циліндричної форми [31].

Такий макет-реконструкція в натуральному розмірі міг би стати окрасою музейного комплексу – "археодому", у районі дослідження пам'ятки і підпорядкованим на правах філії Запорізькому краєзнавчому музею.

У Запорізькій обл. поблизу с. Терпіння Мелітопольського р-ну, в долині р. Молочної розташована унікальна пам'ятка первісного мистецтва – Кам'яна Могила. Святилище відоме з XVIII ст. Перші дослідження провів у 1899 р. М.І. Веселовський. До сьогодні відомо близько 60 печер та гротів з петрогліфами, які датуються пізнім палеолітом – середньовіччям. Значний внесок у вивчення пам'ятки зробили О.М. Бадер, М.Я. Рудинський, В.М. Гладилін, В.М. Даниленко, Д.Я. Телегін, О.М. Титова, М.О. Чмихов, Б.Д. Михайлов. Археологу М.Я. Рудинському належить наукова концепція організації заповідника. Для зняття копій рисунків вчений використав закріплюючі матеріали та естампажі. У 1953 р. Кам'яну Могили оголошено заповідною територією, а наступного року заповіднику відведено 15 га землі. Статус пам'ятки природи наданий 1963 р. У 1986 р. створено Державний (нині Національний) історико-археологічний заповідник. На території заповідника розташовано філіал Мелітопольського краєзнавчого музею "Первісне мистецтво", а також лапідарній з давньою скульптурою. Найдавніші зображення В.М. Даниленко, М.О. Чмихов, Б.Д. Михайлов датують XXIV-XVI тис. років до н.е. Зображення мамонтів відкрито у печерах № 36-б, № 51-б, бізона, гроті Чаклуна, на плиті-конкреції з печери № 60 [23].

У районі с. Пушкарі (Новгород-Сіверський р-н Чернігівської обл.) на правому березі Десни, де сконцентровані пізньопалеолітичні пам'ятки, зокрема поселення домадленського часу Пушкарі I, можна створити природно-археологічний заповідник з відповідним музейним комплексом. У павільйоні можна розташувати реконструкції двох жител, виконаних у 1930-х рр. археологами П.Й. Борисковським та у 2000-х рр. В.І. Беляєвою. Археологи О.М. Рогачов та М.В. Анікович відносять поселення до пушкарівської археологічної культури [2].

Аналогічний підхід можна застосувати до пізньопалеолітичних пам'яток межирицької археологічної культури мисливців на мамонтів Семенівка 1, 2, 3 біля

однойменного села Баришівського р-ну Київської обл. У 1997-2001 рр. археологи на Семенівці 3 (кінець мадленського часу) дослідили житло легкої конструкції [24]. Новостворений музейний комплекс на правах філії може бути підпорядкованим Баришівському краєзнавчому музею.

Не всі археолого-палеонтологічні пам'ятки, які становлять значний науковий інтерес, можуть бути музеєфікованими. Багато з них було досліджено досить давно і нині вони увійшли до сучасної структури міст і фактично знищені. На місцях розкопок таких пам'яток варто встановити пам'яткоохоронні знаки і поруч, там де це можливо, у спеціальному приміщенні розмістити експозицію з макетами-реконструкціями розкритих житлових конструкцій. Це, зокрема, стосується поселень мадленського часу межиріцької археологічної культури, таких як Києво-Кирилівське мисливців на мамонтів (вул. Фрунзе № 59-61) та Фастівська стоянка мисливців на мамонтів і коней (м. Фастів Київської обл.).

Висновки

Збереження та експонування палеонтологічних та археолого-палеонтологічних пам'яток плейстоцену *in situ* можливе лише в умовах парку. До сьогодні у вітчизняному законодавстві відсутнє положення про організацію як палеонтологічних парків, так і "археопарків". Такі майбутні комплекси потребують правового статусу. На законодавчому рівні закріплено створення природних заповідників, палеонтологічних заказників, історико-культурних та археологічних заповідників. Новостворювані палеонтологічні та археолого-палеонтологічні комплекси з демонстрацією пам'яток *in situ*, які становлять значний науковий інтерес, потрібно підпорядковувати відповідним установам НАН України.

Для забезпечення збереження відкритих житлових конструкцій необхідно будівництво стаціонарних павільйонів з дренажною системою. За межами досліджених пам'яток доцільним є спорудження так званого "експериментального" павільйону, в якому дослідники і студенти, що спеціалізуються в археології та палеонтології, мали б змогу проводити дослідно-реконструкції з вивчення стародавнього житлобудівництва, виготовлення знарядь праці, творів образотворчого мистецтва, пошиття одягу тощо. Павільйон повинен бути обладнаний найсучаснішою комп'ютерною технікою. В "експериментальному" павільйоні можна було б розташувати декілька макетів-реконструкцій досліджуваного поселення в інтерпретації різних дослідників [9-19, 25, 26]. Доцільним є показ реконструкцій палеографічної обстановки досліджуваної пам'ятки, виконаних палеогеографами за участі різних фахівців [3, 4, 11, 33, 40-42].

"Археодрами" можуть стати складовою частиною місцевих краєзнавчих музеїв на правах філій чи відділів.

"Археопарки" відіграватимуть велику роль у музейній педагогіці та пам'яткоохоронній справі, що сприятиме популяризації досягнень науки серед широких верств населення, насамперед дітей та молоді. Це дасть можливість формуванню у них поважного ставлення до пам'яток найдавнішої історії. Облаштовані відповідним чином комплекси займуть чільне місце в музейній мережі України, що сприятиме поживленню екскурсійно-туристичної діяльності.

Розглянуті пам'ятки плейстоцену можуть бути включеними не тільки до регіональних туристичних маршрутів, але й до національних і міжнародних.

1. Бачинський Г.О. Тафономія антропогенових і неогенових місцезнаходжень наземних хребетних України. – К.: Наук. думка, 1967. – 132 с.
2. Беляева В.И., Гарутт Н.В. Тафономія черепа мамонта в структурі жилища // Дослідження первісної археології в Україні (до 50-річчя відкриття палеолітичної стоянки Радомишль). Матеріали міжнар. конф. "Радомишль та його історія", 3-4 жовтня 2006 р. – К.: "Корвін прес", 2008. – С. 11-17.
3. Величко А.А., Грибченко Ю.Н., Куренкова Е.И. Позднепалеолитический человек заселяет Русскую равнину // Природа. – 2003. – № 3. – С. 52-60.
4. Величко А.А., Васильев С.А., Грибченко С.А., Куренкова Е.И. Человек проникает на Север // Природа. – 2010. – № 1. – С. 44-55.
5. Гладких М.И. Пізньопалеолітичні житла, методи їх консервації та експонування // Археологія. – 1972. – № 6. – С.106-107.
6. Гладких М.И., Корнієць Н.Л. Нова споруда з кісток мамонта в Межиріччі // Вісн. Академії наук УРСР. – 1979. – № 9. – С.50-54.
7. Гладких М.И. Исторична інтерпретація пізнього палеоліту (за матеріалами території України). Препринт. – К.: НМК ВО, 1991. – 44 с.
8. Гладких М.И., Рижов С.М., Суховий М.О. Експозиційне використання забудованої території Трахтемирівського заповідника // Пам'ятки та визначні місця Шевченківського краю. Проблеми охорони та дослідження: наук.-практ. конф., Канів, 27-28 трав. 1997 р.: тези доп. – К.: УТОПК, 1997. – С. 33-35.
9. Гладких М.И. Древнейшая архитектура по археологическим источникам палеолита // *Vita Antiqua*. – 1999. – № 1. – С.29-33.
10. Гладких М.И. Бытовое и культовое использование жилищ из костей мамонтов // Кам'яна доба України. До 130-річчя відкриття Гінцівської стоянки. – К.-Полтава: Шлях, 2003. – Вип. 4. – С. 213-222.
11. Гладких М.И., Рижов С.М. Екологічні чинники розвитку первісного суспільства // Наук. зап. Київ. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка. – 2004. – Т. VI. Историчний факультет. Центр українознавства. – С. 31-42.
12. Грищенко В.П., Загороднюк П.О., Іщенко А.А. Охорона палеонтологічних та стратиграфічних пам'яток України // Біосфери геологічного минулого України. – К.: ІГН НАН України, 1994. – Препринт-94. – С. 14-16.
13. Грищенко В.П., Корнієць Н.Л., Русько Ю.О., Ярошук Е.О. Музейний аспект вивчення геологічних пам'яток України // Вісн. Нац. наук.-природнич. музею. – К., 2001. – С. 15-28.
14. Дема Л., Рековець Л. Історія та сучасний стан дослідження палеолітичної стоянки Мізин на Десні (Короткий історичний нарис) // Історія Української науки на межі тисячоліть. – К., 2009. – Вип. 41. – С. 55-65.
15. Кепін Д.В. "Археопарки" в Україні: тенденції розвитку // *Vita Antiqua*. – 2009. – № 7-8. – С. 281-285.
16. Климишин О.С., Олешко С.В. Застосування лентікулярної технології в музейній справі // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2006. – Вип. 22. – С. 11-16.
17. Корнієць Н.Л., Соффер О.А., Адовасіо Дж., Величко А.А. Продолжение исследований на позднепалеолитической стоянке Межирич // Археологічні дослідження в Україні 1993 року. – К.: Ін-т археології НАН України, 1997. – С. 70-71.
18. Корнієць Н.Л., Сунцов В.Ю. Дослідження Межиріччя // Археологічні відкриття в Україні 1997-1998 рр. – К.: Ін-т археології НАН України, 1998. – С. 82-84.
19. Кочергин В.В. Пространственная организация монументальных комплексов каменного века в Европе и Западной Сибири: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. арх.: спец. 18.00.01. – М., 2008. – 24 с.

20. Крахмальна Т.В. Палеонтологічний музей імені академіка В.О. Топачевського ННПМ НАН України: історія, сучасний стан та перспективи розвитку // Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф "Природничча музеологія: теорія та практика", Кам'янець-Подільський, 17-18 вер. 2009. – Львів-Кам'янець-Подільський, 2009. – С. 71-75.
21. Крахмальна Т.В. Мезинская стоянка в экспозиции Паонтологического музея им. академика В.А. Топачевского // Питання історії науки і техніки. – 2009. – № 4. – С. 49-55.
22. Любин В.П. Нижний палеолит // Каменный век на территории СССР. – М.: Наука, 1970. – С. 19-42.
23. Михайлов Б.Д. Каменная Могила – подземный "эрмитаж" Приазовья. – 3-е изд. – К.: Таки справи, 2007. – 160 с.
24. Нужний Д.Ю., Ступак Д.В., Шидловський П.С. Пізньопалеолітичний комплекс Семенівка III та особливості весняно-літніх поселень межиричської культури // Археологический альманах: Сб. науч. статей. – Донецк: Лебедь, 2000. – № 9. – С. 123-136.
25. Пидопличко И.Г. Позднепалеолитические жилища из костей мамонта. – К.: Наук. думка, 1969. – 164 с.
26. Пидопличко И.Г. Межиричские жилища из костей мамонта. – К.: Наук. думка, 1976. – 240 с.
27. Рековец Л.И. Заповедание и охрана палеозоологических памятников Украины // Биосферы геологического прошлого Украины. – К.: ІГН НАН України, 1994. – Препринт-94. – С.16-18.
28. Рижов С.М. Крем'яні виходи Канівського Придніпров'я // Кам'яна доба України. – К.: Шлях, 2004. – Вип. 5. Пам'яті П.П. Єфименка. – С. 112-119.
29. Сергин В.Я. Структура Мезинского палеолитического поселения. – М.: Наука, 1987. – 104 с.
30. Сергин В.Я. К радиоуглеродной хронологии палеолитических поселений Среднеднепровского типа // Российская археология. – 2007. – № 4. – С. 72-81.
31. Степанчук В.М., Коен В.Ю., Герасименко Н.П. та ін. Багатошарова стоянка Міра на Середньому Дніпрі: основні результати розкопок 2000 року // Кам'яна доба України. – К.: Шлях, 2004. – Вип. 5. Пам'яті П.П. Єфименка. – С. 62-98.
32. Степанчук В.М., Сиволап М.П. Результати археологічного обстеження пізньоашельського місцезнаходження Велика Бурімка на Черкащині // Кам'яна доба України. – К.: Шлях, 2005. – Вип. 7. До 85-річчя Д.Я. Телегіна. – С. 20-26.
33. Степанчук В.Н. Нижний и средний палеолит Украины. – Черновцы: Зелена Буковина, 2006. – 463 с.
34. Титова О.М., Кепін Д.В. Мандри в добу первісності: туристичний маршрут (за матеріалами України) // Праці Центру пам'яткознавства. – К.: Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПК, 2006. – Вип. 9. – С. 46-60.
35. Шевченко А.И., Шовкопляс И.Г. Палеолит Киевского Приднепровья. Препринт. – К.: Ин-т геол. наук АН УССР, 1982. – 60 с.
36. Шовкопляс И.Г. Мезинская стоянка. – К.: Наук. думка, 1965. – 326 с.
37. Gladkih M.I., Kornietz N.L., Soffer O. Mammoth-Bone Dwellings on the Russian Plain // Scientific American. – 1984. – November. – Vol. 251, № 5. – P. 164-175.
38. Gladkik M., Iakovleva L. Les sites d'Ukraine: de Mejrîche à Gontsy et leurs cabanes en os de mammoth // Dossiers d'Archeologie. – 2004. – Mars. – № 291. – P. 64-67.
39. Iakovleva L., Djindjan F. Le siite Paleolithique de Gontsy (Ukraine) et les sites a cabanes en os de Mammoth du Paleolithique superieur recent D'Europe orientale. Les campagnes de fouilles 1993 – 2005 à Contsy. – Kiev, 2005. – 28 p.
40. Komar M.S., Kornietz N.L., Nuzhnyi D.Yu., Pean S. Mezhirich Upper Paleolithic site: the reconstruction of environmental conditions of the Late Pleistocene and human adaptation in the Middle Dnieper basin (Northern Ukraine) // Кам'яна доба України. – К.-Полтава: Шлях, 2003. – Вип. 4. До 130-річчя відкриття Гінцівської стоянки. – P. 262-277.
41. Péan S., Kornietz N., Nuzhnyi D. Vivre du mammoth au Paléolithique en Ukraine // L'Homme. Pour la Science. Dossier hors-série. La vie au témps des mammoths. – 2004. – № 41. – Avril-Juin. – P. 82-89.

42. Stepanchuk V.N., Sapozhnikov I.V., Gladkikh M.I., Ryzhov S.N. Ukrainian Upper Palaeolithic between 40/10.000 BP: current insights into environmental-climatic change and cultural development // *Archaeopress. Le concept de territoires dans le Paléolithique supérieur européen. Proceedings of the XV World Congress UISPP (Lisbon, 4-9 September 2006).* – London, 2009. – P. 63-74.

¹ Палеонтологічний музей ім. академіка В.О. Топачевського Національного науково-природничого музею НАН України, Київ; e-mail: tv_krakhm@mail.ru

² Центр пам'ятокознавства НАН України і Українського товариства охорони пам'яток історії та культури; e-mail: m-center@ukr.net

Крахмальня Т.В., Кепин Д.В.

Музеєфікація пам'яток плейстоцену України

В статье рассмотрены методические положения сохранения и экспонирования археолого-палеонтологических памятников in situ. Приведены классификации палеонтологических местонахождений и палеолитических памятников. Обоснованы новые музейные комплексы – "археопарки" с соответствующей типологией. Проанализированы этапы музеификации памятников. На конкретных примерах, исследованных археолого-палеонтологических объектов с остатками жилищных конструкций из костей мамонтов (Подесенье и Среднее Поднепровье) показаны возможности создания экспозиций в условиях "археопарка". Дана характеристика позднепалеолитических памятников Среднеднепровского региона и Северного Приазовья как потенциальных объектов туристическо-экскурсионных маршрутов.

Ключевые слова: плейстоцен, палеолит, археолого-палеонтологический памятник, музеификация, "археопарк", экспозиция.

Krakhmalnaya T.V., Kepin D.V.

Museification of Ukraine Pleistocene' monuments

In this article methodics principles of preservation and exhibition of archeologic-palaeontological monuments in situ are considered. Classifications of paleontological sites and Palaeolithic monuments are given. New museum complexes – "archeoparks" of proper typology are grounded. The stages of monuments' museification have been analyzed. On the concrete example of the researched archeologic-palaeontological objects with the remains of dwelling constructions of mammoth-bones (Podesenje and Middle Dnieper) the possibilities of the exhibitions' creations under conditions of "archeopark" are shown. The characteristics of the Late Palaeolithic' monuments of the Middle Dnieper region and North Priazovie as potential tourist-excursion routes is given.

Key words: Pleistocene, Palaeolith, archeologic-palaeontological monuments, museification, "archeopark", exhibition.

УДК 004.655:582.35/99:727.6

О.С. Климишин

РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОЇ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ ГЕРБАРНИХ КОЛЕКЦІЙ СУДИННИХ РОСЛИН

Ключові слова: комп'ютеризація, електронна база даних, система керування базами даних, біорізноманіття, інвентаризація, гербарій, судинні рослини, природничий музей.

Використання в практиці музейної діяльності цифрових технологій обробки інформації та засобів телекомунікації зумовлено широким спектром їхніх можливостей і високою ефективністю опрацювання інформації, вигідним співвідношенням між витратами на впровадження та віддачею від використання, надзвичайно швидким розвитком світового інформаційного простору. Інформаційно-аналітична робота музею охоплює накопичення, редагування та зберігання інформації в електронних базах даних, організацію обміну даними в корпоративній музейній комп'ютерній мережі, тиражування й поширення інформації з використанням різноманітних носіїв і публікацію її в Інтернеті, забезпечення електронного обліку і контролю фондів.

Завданням природничомузейних баз даних є накопичення, зберігання та оперативний пошук інформації про окремі натуралії, колекції і науково-допоміжні матеріали [9, 21]. Інформація про музейні пам'ятки природи, занесена в бази даних, служить фактичним матеріалом для наукових досліджень, у тому числі ведення науково-природничого моніторингу [18, 19], дозволяє визначати повноту і репрезентативність музейних колекцій, що становить основу складання програм і планів їх комплектування, використовується для побудови постійних і тимчасових музейних експозицій (стаціонарних і пересувних виставок), публікації каталогів та у різноманітних Інтернет-проектах. Запровадження фондової електронної інформаційної системи повинно стати одним із головних напрямів інформаційно-аналітичної роботи природничих музеїв [10, 17, 20].

Предметом нашого дослідження є природничомузейна фондова інформаційна система, об'єктом дослідження – електронна база даних колекції судинних рослин Гербарію Державного природознавчого музею НАН України (акронім *LWS* [22]). При цьому приймається, що гербарій, як установу, можна вважати особливим типом музею, гербарний зразок – музейним предметом, гербарну колекцію – однією з музейних колекцій, а гербарну справу – різновидом музейної справи [25, 26].

Мета роботи полягає у визначенні загальних підходів до комплектування, обліку і наукового опрацювання природничих музейних фондів шляхом застосування новітніх інформаційних технологій та у розробці електронної бази даних колекції судинних рослин Гербарію *LWS*. Оскільки в Україні існує, щонайменше, 80-85 гербарних колекцій [5, 13], переважна більшість з яких не забезпечена достатнім ресурсом для створення власного програмного забезпечення, то після завершення наших розробок передбачається поширення програмного продукту серед українських музейних і наукових установ природничого профілю та гербаріїв вищих навчальних закладів.

Матеріал і методика досліджень

Музейні природничі колекції є важливими джерелами наукової інформації. Одним з основних завдань, які вони виконують, є фіксація природного різноманіття минулої і сучасної біоти [16]. Наукове комплектування музейного зібрання – один з основних напрямів такої діяльності [20]. Воно визначається як цілеспрямований, плановий процес виявлення і збору предметів музейного значення з метою поповнення музейних колекцій, який опирається на методологічні принципи профільних дисциплін і природничої музеології. В процесі комплектування фондів здійснюється реалізація музеєм функції документування [17]. При цьому слід мати на увазі, що фондосховища мають обмежену ємність, а тому необхідно переходити від суто кількісного поповнення колекцій до їх якісного змісту. У зв'язку з цим особливо актуальним стає формування повноцінних систематичних і еталонних колекцій з якомога вищим рівнем репрезентативності регіональної біоти, що може виявити лише їх повна інвентаризація і науковий аналіз електронних каталогів (баз даних) музейних фондів, у тому числі гербарних колекцій [1, 2, 3, 4, 7, 12, 27 та ін.].

Формування регіональних флористичних баз даних, окрім визначення репрезентативності гербарних колекцій з метою їх цільового поповнення, також відкриває нові можливості для вивчення рослинного покриву регіону, процесів його розвитку і змін у часі і просторі. Наявність електронних носіїв інформації не позбавляє музейних спеціалістів від оформлення облікових документів на паперових носіях (інвентарних книг чи інвентарних картотек), оскільки лише останні мають юридичну силу [28]. Однак автоматизація діяльності зберігачів фондів значно знижує трудомісткість, зменшує вірогідність помилок у записах і дозволяє оперативно вносити необхідні зміни. Комп'ютеризація фондів надає можливість вести пошук інформації за різноманітними ознаками – автором, інвентарним номером, географічною прив'язкою, датою збору, будувати складні запити з двома і більше вхідними параметрами пошуку, а отримувані за запитом відомості можуть мати як текстову, так і табличну форму.

Музейна робота супроводжується великою кількістю документації, яка потребує централізованого зберігання і системи керування правами доступу до різних документів. Переважна більшість з існуючих систем керування документами призначена для великих об'ємів інформації чи для великих підприємств [14, 23], однак для музейних установ достатньо систем рівня OpenGoo (<http://www.opengoo.org/>) або PHProjekt (<http://www.phprojekt.com>).

Першими програмами, які пристосували до роботи в музеях, були бази даних з метою збереження інформації про матеріали колекцій [21]. Як правило, ці програми створювалися під двома прикладними пакетами – системами керування базами даних (СКБД) Fox Pro та Paradox for DOS і могли працювати лише на локальному комп'ютері. Слід зауважити, що, незважаючи на свій вік, бази, створені на їхній платформі, й досі справно функціонують попри деякі проблеми сумісності з сучасними операційними системами. Зараз на ринку представлена достатня кількість спеціалізованих музейних баз даних, зокрема КАМІС та ін. [24], проте, з власної практики, можна зробити висновок, що всі наявні проекти практично не підходять

для роботи зі спеціалізованими базами даних (у нашому випадку це природничі колекції), оскільки вони створювалися з метою охопити максимальну кількість музейних установ різноманітного профілю. Важливим є й доволі висока вартість цих програм і необхідність постійного їх обслуговування працівниками закордонних фірм-розробників програмних продуктів, що під силу лише окремим українським музеям. Зазначені обставини й зумовили необхідність створення власного програмного забезпечення.

Результати досліджень

До складу ботанічних фондів Державного природознавчого музею НАН України входять гербарії судинних рослин, мохоподібних, лишайників, водоростей і грибів. Метою збору, наукової обробки і зберігання гербарних зразків у музеї є забезпечення досліджень флор окремих природних виділів західного регіону України як складової частини музейного таксономічного моніторингу біоти, що, в свою чергу, ставить завдання:

- пізнання структури і організації флори Українських Карпат та рослинного покриву рівнинної частини території заходу України;
- верифікацію і деталізацію флористичного районування;
- вивчення флористичної різноманітності в об'єктах природно-заповідного фонду;
- приготування "Червоного списку флори Українських Карпат";
- збір хорологічних даних до "Атласу флори Українських Карпат";
- збір матеріалів для критичних списків видів рослин окремих регіонів;
- картування флори на уніфікованій методологічній основі.

Гербарій судинних рослин Державного природознавчого музею НАН України – один із найстаріших і, вже тому, – один із найцінніших в Україні. Він почав формуватися з 1832 р. Найстаріші збори, наявні у гербарії, датуються 1807 і 1811 рр. (збори Н. Вітмана). У 1940 р. гербарій поповнився за рахунок ботанічних колекцій Природничого музею Наукового товариства імені Шевченка (НТШ).

Гербарій судинних рослин охоплює 5 відділів: *Lycopodiophyta* (Плауноподібні), *Equisetophyta* (Хвощеподібні), *Polypodiophyta* (Папоротеподібні), *Gymnospermae* (Голонасінні) і *Angiospermae* (Покритонасінні). У фонді представлені збори видатних дослідників: А. Ремана, О. Волощак, М. Раціборського, Б. Блоцького та ін. Більшість зразків гербарію зібрані на території заходу України, переважно в Карпатах, частина зборів стосується інших регіонів України, а також Росії, Польщі, Австрії, Італії, Ірану, Іраку, Сирії, Індії тощо. Особливу цінність основного фонду гербарію становлять типові зразки родів *Crataegus*, *Euphorbia*, *Galium*, *Hieracium*, *Poa*, *Rosa*, *Sorbus*, *Typha*, монографічна колекція роду *Rosa* L. В.Г. Хржановського та гербарні зразки 227 видів Червоної книги України (64,6%).

Одиницею зберігання є гербарний зразок, тобто аркуш з чистовою етикеткою зі змонтованими на ньому рослинами, зібраними одночасно в одній точці, що достатньо представляють один вид. Гербарні зразки зберігаються в картонних папках, що знаходяться у металевих шафах спеціального призначення. Гербарій розміщено за родинами згідно з філогенетичною системою А. Енглера та родами і видами за абеткою.

Повну інвентаризацію гербарних матеріалів музею з підготовкою картотеки було розпочато ще в 1987 р. [15]. Внаслідок завершення цієї роботи створено інвентарну картотеку, що налічує понад 113 тис. інвентарних карток. З метою систематизації та подальшої обробки цього масиву даних на початку 2000-х років була створена база даних "Гербарій судинних рослин", яка побудована на основі СКБД Fox Pro 2.6 MS DOS для роботи на персональному комп'ютері. Наступна розробка бази даних на основі фреймворка Zope передбачалася для роботи в мережевому режимі.

Станом на початок 2010 р. в базі даних "Гербарій судинних рослин" зберігалось загалом 113229 записів, відповідно в форматах dbf і внутрішньому форматі зберігання Zope. Як показала практика, існуючі бази даних з різних причин виявилися непридатними для подальшого використання в повсякденній науковій роботі. У зв'язку з цим було прийнято рішення створення нової бази даних із врахуванням усіх попередніх недоліків. Це й обумовило напрям розробки, що полягав у створенні оригінального програмного забезпечення, тобто фактично в створенні власної СКБД. При цьому збереження колишнього інформаційно-технологічного забезпечення шляхом його конвертації у новостворене програмне середовище дозволяло мінімізувати витрати на розробку системи в цілому [11].

Нове рішення створюється на основі HTML і PHP [6]. PHP – проста і потужна серверна мова сценаріїв, спеціально розроблена в якості механізму створення повнофункціональних Web-додатків. PHP має безліч переваг у порівнянні з іншими продуктами, серед яких висока продуктивність, наявність інтерфейсів до різних систем баз даних (наприклад, PostgreSQL, MySQL, Oracle, Informix, InterBase, Sybase), вбудовані бібліотеки для виконання багатьох загальних задач, пов'язаних з Web, простота вивчення і використання, можливість переміщення (пакет PHP і розроблені в його середовищі програми можна використовувати під керуванням різноманітних операційних систем).

Для зберігання даних обрано MySQL – систему керування реляційними базами даних, яка ідеально інтегрується з PHP і служить основою створення динамічних Web-сайтів. Сервер MySQL керує доступом до даних, дозволяє працювати з ними одночасно декільком користувачам, забезпечує швидкий доступ до даних і гарантує надання доступу тільки тим користувачам, які мають на це право. Він застосовує SQL (Structured Query Language – мова структурованих запитів), який використовують в усьому світі, як стандартну мову запитів до баз даних. Кількість строк у таблицях може досягати 50 мільйонів.

Первинно база створюється як мережева з подальшим розміщенням на сервері установи. Передбачаються два рівні доступу – внутрішньо (для працівників установи і операторів) і зовнішньо мережевий (для решти відвідувачів веб-портала музею <http://museum.lviv.net>). В останньому випадку користувач буде мати доступ лише до частини інформації, яка зберігається у базі даних.

Програмне середовище бази даних ґрунтується на найбільш поширеному в Інтернеті зв'язку LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP). Важливо, що усі перелічені вище програмні продукти розповсюджуються за загальною ліцензією GPL і є безоплатними.

MySQL використовується як база даних, у якій зберігаються записи, PHP – скриптова мова програмування, застосовується для написання логічної частини бази

даних, а Apache використовується як веб-сервер. Сама база даних функціонує за системою клієнт – сервер, логічна частина бази й інформація зберігаються на спеціально виділеному комп'ютері – сервері, а користувачі можуть працювати з базою, підключаючись до сервера за допомогою веб-браузера. Інтерфейс бази даних первинно оптимізовано під дві найпоширеніші програми для веб-серфінгу: Internet Explorer та Mozilla Firefox. На сервері поставлена операційна система Ubuntu 8.04. Вибір саме цього дистрибутива пов'язаний, в першу чергу, з його стабільністю, а також із підтримкою в актуальному стані розробником до 2014 р., що має неабияке значення для постійно працюючого сервера.

При проектуванні таблиць бази даних за основу бралися каталожні картки, які складено на кожен одиницю зберігання в гербарії, з певними змінами. В структуру таблиць введено автоінкрементне ключове поле для підтримки цілісності взаємозв'язків між окремими таблицями та для правильного сортування записів при їх відображенні, оскільки таке сортування силами MySQL неможливе через те, що інвентарний номер є чисельно-символьним полем.

Структура таблиці бази даних (рис. 1) враховує структуру інвентарних карток і передбачає 27 текстових полів у наступних категоріях: ідентифікаційна частина, коди-класифікатори об'єкта, дефініційна частина, координатна частина, характеристика середовища, УТМ, дані збору і обробки об'єкта (з можливістю врахування "детермінантки" і стану зразка), примітки і два поля для роботи з бінарними даними (вставка карти і фотографії гербарного аркуша).

Рис. 1. Вікно "Режим введення інформації".

Введення, редагування та подальше опрацювання інформації в базі даних може відбуватися не у вигляді первинних таблиць, а у формах написаних за допомогою HTML з використанням CSS. Це пов'язано, насамперед, з можливістю візуального оформлення та розміщення на них елементів інтерфейсу (кнопок переходу по записах, форми простого пошуку, візуальних підказок тощо). Всі вони спроектовані на основі структури вихідної таблиці. Усі поля вводу, за винятком лише окремих, мають спадаючі списки з введеними попередньо значеннями (назва виду, країна, регіон, біотоп, місце збору та ін.), що значно прискорює роботу оператора та зменшує кількість помилок при наборі з гербарних етикеток чи інвентарних карток [8]. У поле "Дата вводу" автоматично підставляється системна дата, для чого використано функцію SQL Date() у загальноживаному у нас форматі, у решту полів додане поле зі списком фіксованих значень, які найчастіше вводяться.

З метою прискорення введення інформації до бази даних і запобігання частих помилок при наборі інформації в структурі форм для роботи з базою даних передбачено поля з автодоповненням із спеціальних словників, з попередньо вивіреними даними (рис. 2). З цією метою використовується плагін autocomplete, побудований на основі бібліотеки jQuery (<http://jquery.com/>).

Рис. 2. Вікно "Режим редагування інформації".

При подальшій розробці інтерфейсу передбачається неодноразово використовувати різні програмні рішення, побудовані на цій бібліотеці, зокрема, для виводу модальних і діалогових вікон тощо.

Для збільшення функціональності бази даних розпочато створення оригінальної пошукової системи, побудованої на основі стандартних запитів на вибірку з параметром із використанням спадаючих списків з переліком полів у базі даних (рис. 3). Вона складається з групи запитів і форми, яка реалізує інтерфейсну частину пошукової системи.

База даних "Судинні рослини"
Гербарію Державного природознавчого музею НАН України (LWS)

Додати запис | Редагувати запис | Пошук в базі даних

Простий пошук
Виділіть [] Шукати

Складний пошук з декількома параметрами

Область+клас
Введіть область [] Введіть клас [] Шукати

Область+родина
Введіть область [] Введіть родину [] Шукати

Область+вид
Введіть область [] Введіть видову назву [] Шукати

Вид+фізико-географічний район
Введіть видову назву [] Введіть фізико-географічний район [] Шукати

Рис. 3. Вікно "Режим пошуку інформації".

Використовуючи цей підхід, користувач може значно звужити діапазон пошуку. В одному запиті може траплятися декілька значень з наведеної вище конструкції, що дозволяє краще конкретизувати запит від користувача. Крім того, що в структурі бази даних закладена функція простого пошуку, також у пошуковій формі передбачена можливість формування складних запитів з двома і більше вхідними параметрами з включенням у пошуковий запит різних полів бази даних і формуванням вхідних параметрів запити самим користувачем із використанням параметра AND у тілі запити (рис. 4).

Результати пошуку												
Всього знайдено 1221 запис(ів), що відповідають даному критерію. Ви шукали Львівська + Fabaceae												
Інв. номер	Відділ	Клас	Родина	Рід	Вид	Першовизначення	Підвид	Країна	Область	Район	Населений пункт	Region
5673	Magnoliophyta	Isoetopsida	Fabaceae	Lathyrus	niger (L.) Bernh.			Україна	Львівська	Жовківський	Глинське	
56337	Magnoliophyta	Isoetopsida	Fabaceae	Astragalus	ruthenicus Fisch.			Україна	Львівська		Львів	
56338	Magnoliophyta	Isoetopsida	Fabaceae	Astragalus	ruthenicus Fisch.			Україна	Львівська			
56341	Magnoliophyta	Isoetopsida	Fabaceae	Astragalus	ruthenicus Fisch.			Україна	Львівська	Пустомитівський	Лисиничі	
56342	Magnoliophyta	Isoetopsida	Fabaceae	Astragalus	ruthenicus Fisch.			Україна	Львівська	Пустомитівський	Лисиничі	
56343	Magnoliophyta	Isoetopsida	Fabaceae	Astragalus	ruthenicus Fisch.			Україна	Львівська		Львів	
56344	Magnoliophyta	Isoetopsida	Fabaceae	Astragalus	ruthenicus Fisch.			Україна	Львівська		Львів	
56345	Magnoliophyta	Isoetopsida	Fabaceae	Astragalus	ruthenicus Fisch.			Україна	Львівська	Сокальський	Поториця	
56346	Magnoliophyta	Isoetopsida	Fabaceae	Astragalus	ruthenicus Fisch.			Україна	Львівська	Сокальський	Поториця	
56347	Magnoliophyta	Isoetopsida	Fabaceae	Astragalus	ruthenicus Fisch.			Україна	Львівська		Львів	

1 2 3 > >>

Рис. 4. Частина вікна "Результати пошуку".

Розширена система скриптування дозволяє передавати отриману інформацію в результаті роботи пошуку в сторонні програми у зручному текстовому чи табличному форматі для подальшого опрацювання в текстових процесорах.

Висновки

Визначено загальні підходи до комплектування, обліку і наукового опрацювання природничих музейних фондів, у тому числі гербарних колекцій, шляхом застосування новітніх інформаційних технологій. На основі літературних джерел проаналізовано досвід комп'ютеризації музейних фондів загалом і гербарних колекцій зокрема, а також різні види програмного забезпечення для музейних баз даних, що пропонуються фірмами-розробниками для їхнього використання в музеях України. Обґрунтовано необхідність розробки власного програмного продукту.

На першому етапі роботи визначено параметри записів, створено інтерфейс бази даних, підготовлено словники та проведено верифікацію, набраних у форматі Zope3 латинських назв таксонів. Виготовлено робочий варіант програмного забезпечення електронної бази даних колекції судинних рослин Гербарію Державного природознавчого музею НАН України (LWS), який є складовою частиною наукового об'єкта "Наукові фонди та музейна експозиція", що становить національне надбання.

У найближчій перспективі у користувачів бази даних з'явиться можливість роботи з нею як у локальній мережі, так і в режимі віддаленого доступу. Наразі кожен бажаючий може ознайомитися з демоверсією цієї бази даних, відвідавши веб-портал Державного природознавчого музею НАН України – режим доступу: <http://museum.lviv.net>, вільний. Після завершення розробки електронної бази даних її буде запропоновано для використання в гербаріях музеїв, науково-дослідних установ і вищих навчальних закладів України.

Автор висловлює щирі подяки канд. біол. наук Р.І. Гуралю за активну участь в розробці електронної бази даних і цінні поради під час написання статті.

1. Аніщенко І.М., Ситник К.М. Комп'ютеризація Національного гербарію України (KW): першочергові та перспективні кроки // Укр. ботан. журн. – 2007. – Т. 64, № 5. – С. 635-641.
2. Аніщенко І.М., Сіренко І.П., Гурінович Н.В. Актуальні проблеми комп'ютеризації колекції типових зразків Національного гербарію України // Укр. ботан. журн. – 2004. – Т. 61, № 4. – С. 84-91.
3. База даних "Гербарий сосудистых растений Гродненского Государственного университета имени Янки Купалы". – Режим доступу: <http://www.nybg/bsci/ih/searchih.html/>, вільний.
4. Ботанический сервер Московского государственного университета. – Режим доступу: <http://herba.mns.ru/russian/index.html/>, вільний.
5. Вассер С.П., Крицька Л.І. Гербарії України. Сучасний стан, проблеми функціонування та розвитку // Укр. ботан. журн. – 1999. – Т. 56, № 3. – С. 321-330.
6. Веллинг Л., Томсон Л. Разработка Web-приложений с помощью PHP 5 и MySQL 5. 3-е изд. – М.: Диалектика-Вильямс, 2005. – 880 с.
7. Всероссийский институт растениеводства. – Режим доступу: <http://www.herbarium.nw.ru/>, вільний.
8. Гураль Р.І. Особливості створення та функціонування музейних баз даних // Мат. IV Всеукр. конф. молодих уч. "ІТОНТ 2008" (5-7 травня 2007 р., м. Черкаси). – 2008. – С. 8.
9. Гураль Р.І. Новітні інформаційні технології у роботі музеїв (на прикладі сайту Державного природознавчого музею НАН України) // Мат. наук. конф. "Сучасний музей: наукова й експозиційна діяльність". (15 травня 2008 р., м. Чернівці). – 2008. – С. 186-189.
10. Гураль Р.І. Автоматизація музейної роботи // Мат. Міжн. наук. конф. присв. 50-річчю з дня опублікування монографії "Животный мир Советской Буковины". (Чернівці, 2009 р.). – 2010. – С. 264-267.
11. Гураль Р.І. База даних Гербарій судинних рослин LWS Державного природознавчого музею НАН України // Тез. доп. VII Всеукр. конф. "Інформаційні технології в освіті, науці і техніці" (ІТОНТ-2010): Черкаси, 4-6 травня 2010 р. У 2 томах. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – Т. 1. – С. 7.
12. Зинькина Н.Л., Любарский С.Е., Писарева С.В. и др. Создание электронной базы данных и Web-сервера "Гербарий и коллекции ботанического музея Казанского университета" // Информация для всех: культура и технологии информационного общества: мат. конф.: (2-7 дек. 2002, Москва) / Центр по проблемам информатизации сферы культуры Минкультуры РФ. – М., 2002. – С. 1091-1093.
13. Кагало О.О. Гербарії України: проблеми сучасного стану, перспектив розвитку і наукового використання // Вісн. Луганськ. держ. пед. ун-ту ім. Тараса Шевченка. – № 11 (67). – 2003. – С. 114-117.
14. Клименко С.В., Крохин И.В., Куц В.М., Лагутин Ю.Л. Электронные документы в корпоративных сетях: второе пришествие Гутенберга. – М.: Анкей-Экотрендз, 1999. – 273 с.
15. Климишин А.С. Банк данных флористической информации природоведческого музея // Межресп. школа "Применение персональных компьютеров в биологии": Тез. докл., Львов, 18-22 марта 1991. – Минск: Экоинфо, 1991. – С. 35-36.
16. Климишин О.С. Музейні природничі колекції як засіб наукового документування біорізноманітності // Наук. зап. Держ. природозн. музею НАН України. – Львів, 1998. – Т. 14. – С. 3-5.
17. Климишин О.С. Наукові основи природничої музейної діяльності // Наук. зап. Держ. природозн. музею НАН України. – Львів, 2000. – Т. 15. – С. 11-21.
18. Климишин А.С. Новые подходы к проблеме музейного документирования природной среды // Наука, искусство и новые технологии в современном музее: VI Всерос. научн.-практ. конф. Асс. естественн. истор. музеев России, Москва, 24-25 апр. 2006 г.: тезисы докл. – М., 2006. – С. 62-63.
19. Климишин О.С. Методологічні та методичні засади науково-природничого моніторингу // Праці наук. т-ва ім. Шевченка. Екологічний збірник-4. – Т. 23. – Львів, 2008. – С. 329-335.

20. Климишин О.С. Сучасні проблеми природничої музеології // Наук. зап. Держ. природозн. музею НАН України. – Львів, 2010. – Вип. 26. – С. 3-14.
21. Климишин О.С., Войчишин В.К. Наукова концепція інформатизації Державного природознавчого музею НАН України // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2003. – Т. 18. – С. 5-16.
22. Климишин О.С., Кулик Т.Г. Структура і стан ботанічних фондів Державного природознавчого музею // Наук. зап. Держ. природозн. музею НАН України. – Львів, 1994. – Т. 11. – С. 93-97.
23. Кухар А. Рынок СЭД наших дней // Комп. обзор. – 2009. – № 31(697). – С. 20-23.
24. Піоро В. Музейний облік у Росії та Білорусі // Укр. музей. – 2007. – № 3 (17). – С. 6.
25. Попова О.М., Кузнецов В.О. Місце гербаріїв у системі культурно-наукових установ України // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2008. – Вип. 24. – С. 21-26.
26. Попова О.М., Кузнецов В.О., Гетьман І.Л. Нормативно-правова база створення та функціонування гербарних закладів України // Біол. вісн. Харків. нац. ун-ту ім. В.Н. Каразіна. – 2007. – Т. 11, № 1. – С. 41-42.
27. Центральный Сибирский ботанический сад Сибирского отделения Российской академии наук. – Режим доступа: http://www.sbras.nsc.ru/edu/nsu.ru/image/01/garden/book_rus.html/, вільний.
28. Юрєнева Т.Ю. Музєєведение: Учебник для высшей школы. – М.: Академический Проект, 2003. – 560 с.
29. Holmgren P.K., Holmgren N.H. Index Herbariorum. – New-York Botanical Garden, 1998 onwards (continuously updated) / <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів
e-mail: museologia@museum.lviv.net

Климишин А.С.

Разработка электронной базы данных для гербарных коллекций сосудистых растений

Проанализирован опыт компьютеризации музейных фондов, а также различные виды существующего программного обеспечения для музейных баз данных. Обоснована целесообразность собственной разработки электронной базы данных коллекции сосудистых растений Гербария Государственного природоведческого музея НАН Украины (LWS). На первом этапе работы определены параметры записей, создан интерфейс базы данных, подготовлены словари и изготовлен рабочий вариант программного обеспечения с собственной поисковой системой. В ближайшем будущем разработка будет предложена для использования в гербариях музеев, научно-исследовательских учреждений и высших учебных заведений Украины.

Ключевые слова: компьютеризация, программное обеспечение, электронная база данных, система управления базами данных, гербарий, сосудистые растения, природоведческий музей.

Klymyshyn O.S.

Creation of electronic database for herbarium collections of vascular plants

Experience of computerization of museum funds, and also different types of existent software, is analyzed for museum databases. Expediency of own creation of electronic database of collection of vascular plants of herbarium of the State Natural History Museum of NAS of Ukraine (LWS) is reasonable. On the first stage of work the parameters of records are certain, the interface of database is created, dictionaries geared-up and the working variant of software is made with the own searching system. In the near future this software will be offered for the use in the herbariums of museums, research establishments and higher educational.

Key words: computerization, software, electronic database, database management system, herbarium, vascular plants, Natural History Museum.

УДК 594.1

Р.І. Гураль

КОНХІОМЕТРИЧНА МІНЛИВІСТЬ *BATAVUSIANA CRASSA* (BIVALVIA, UNIONIDAE) У ФОНДАХ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ

Ключові слова: двостулкові молюски, *Unionidae*, *Batavusiana crassa*, мінливість мушлі.

У малакологічному фонді Державного природознавчого музею НАН України у Львові (надалі в тексті – ДПМ) зберігається велика колекція стулок прісноводних двостулкових молюсків з родини перлівницевих (*Unionidae*) [1, 3]. На сьогодні вона нараховує понад 2 тис. стулок 7 видів з родів *Anodonta*, *Batavusiana*, *Sinanodonta*, *Pseudanodonta* і *Unio*, зібраних від другої половини XIX ст. до початку XXI ст. на теренах України та деяких прилеглих територіях (Польща, Білорусь, європейська частина Росії) [3]. Представлені у фондовій колекції матеріали надають унікальну можливість для вивчення внутрішньовидової мінливості мушель перлівницевих у найрізноманітніших аспектах: просторовому, часовому (залежно від часу збору), віковому (залежно від віку молюсків, який можна визначати за лініями затримок росту на мушлі або мускульних відбитках). У попередніх публікаціях нами продемонстровані лише деякі якісні прояви внутрішньовидової конхологічної мінливості *Unio pictorum* (L.) [1, 2], *Unio tumidus* Phil. [1], *Pseudanodonta complanata* (Rssm.) і *Anodonta cygnaea* (L.) [3], без аналізу метричних параметрів мушель і розрахованих на їх основі індексів.

Перлівниця товстостінна *Batavusiana crassa* (Phil.) ще наприкінці XIX ст. і навіть у першій половині XX ст. належала до фонових видів *Unionidae* у водоймах України загалом та її західного регіону зокрема. Про це свідчать літературні дані [12] та фондові матеріали ДПМ [1]. Вже до кінця XX – початку XXI ст. кількість знахідок *B. crassa* на території України різко скоротилася [6, 17]. Щільність виявлених за останній час популяцій також відносно невисока, рідко перевищує 1-2 екз./м² [7]. Аналогічну ситуацію спостерігаємо в країнах Середньої Європи, де *B. crassa* знаходиться під загрозою зникнення і охороняється [15, 18]. Цей вид занесений також до Червоного списку МСОП [16] і до European Habitats Directive [13]. Була пропозиція занести *B. crassa* до Червоної книги України за категорією 2, як вразливий вид [6], яка, на жаль, не була врахована під час підготовки останньої редакції ЧКУ [11].

Головною причиною скорочення чисельності *B. crassa* вважають антропогенне забруднення водного середовища [6]. На відміну від інших представників родини *Unionidae*, які трапляються на території України, *B. crassa* оселяється переважно у невеликих чистих річках зі швидкою течією [6].

Конхіометричні дослідження окремих українських популяцій *B. crassa* були проведені житомирськими і київськими малакологами [7, 8]. При цьому головна увага була присвячена молюскам з півночі України [7]. Розміри мушель та їх форму в жодному випадку не розглядали в залежності від віку молюсків; також не було зроблено спроби порівняти особливості ростових процесів у молюсків, зібраних у різні часові періоди.

У зв'язку з цим, головною метою нашої роботи стало дослідження вікової та часової конхологічної мінливості *B. crassa* на підставі фондових матеріалів ДПМ. Крім того, порівняння власних результатів з літературними даними [7, 8] дозволило зробити попередню оцінку мінливості основних індексів мушлі в межах основних річкових басейнів на території України.

Матеріал і методика досліджень

Загалом було проміряно 220 лівих стулок *B. crassa* з 38 вибірок, зібраних на території Вінницької, Волинської, Житомирської, Івано-Франківської, Львівської, Тернопільської, Чернігівської областей України та АР Крим (табл. 1). Час збору фондових матеріалів охоплює період від кінця XIX ст. (колекція відомого польського малаколога Й. Бонковського [12]) до початку XXI ст. Проміри здійснювали штангенциркулем з точністю до 0,1 мм за загальноприйнятою у малакології схемою [8]. Довжину (L) і висоту (H) мушлі визначали як довжину і висоту проміряної лівої стулки; товщину мушлі (S) як товщину цієї стулки, помножену на 2.

Оскільки в малакологічному фонді ДПМ зберігаються роз'єднані стулки перлівницевих, а кількість стулок в окремих вибірках не завжди є парною (отже, частина мушель представлена обома, частина – лише однією стулкою), конхіометричними дослідженнями охоплені лише ліві стулки *B. crassa*. Це дозволило запобігти подвійному врахуванню окремих екземплярів.

Вік моллюсків вираховували не за зовнішніми кільцями росту на мушлі, а за лініями затримок росту на мускульних відбитках м'язів-адукторів, що дозволило отримати точніші результати [5]. До першої вікової групи були віднесені моллюски, вік яких не перевищував 1 рік. Аналогічно були виділені наступні вікові групи. Загалом точний вік вдалося встановити для 132 стулок, що становить 60% від загального обсягу дослідженого матеріалу. У решті випадків внутрішня поверхня стулок зазнала сильного впливу води або інших чинників, що призвело до стирання ліній затримок росту на мускульних відбитках.

За часом збору усі проміряні вибірки були поділені на 3 групи: 1) кінець XIX ст. – початок XX ст. (переважно колекція Й. Бонковського [12]); 2) друга третина XX ст. (від 1930-х до 1960-х рр., у т.ч. збори Ю. Полянського); 3) початок XXI ст.

Результати досліджень

Дані щодо граничних розмірів мушель у *B. crassa* дещо відрізняються в різних літературних джерелах. Зокрема, для Німеччини вказують довжину мушлі до 60 мм, висоту до 35 мм і товщину до 35 мм [15]. У Польщі середні значення цих параметрів сягали в окремих вибірках 72, 36 і 27 мм [18]. За В.І. Жадіним [4], у типової форми *B. crassa* у водоймах європейської частини колишнього СРСР довжина мушлі сягає 58 мм, висота – 31 мм, товщина – 21 мм. Проте трапляються й крупніші форми, зокрема у басейнах Дунаю, Південного Бугу і Дністра – форма *consentancus* з довжиною мушлі до 95 мм та висотою до 45 мм. За даними А.П. Стадниченко [8], на території України довжина мушлі *B. crassa* може сягати 84,3 мм, висота – 38,7 мм, товщина – 36,0 мм; найбільші особини були зареєстровані дослідницею у р. Прут (ок. м. Коломия Івано-Франківської обл.). Інші дослідники [7] вказують дещо більші максимальні розміри мушель в українських популяціях *B. crassa*: відповідно L до 89,0 мм, H до 44,9 мм, S до 39,7 мм. Найбільші розміри, за їхніми даними, характерні для північних популяцій цього виду (Житомирська обл.).

Таблиця 1

Проміри та індекси мушель *Batavusiana crassa* з малакологічного фонду ДПМ

Інв. №	Місця збору	N	Проміри, см			Індекси		
			L min-max (M±m)	H min-max (M±m)	S min-max (M±m)	H/L min-max (M±m)	S/L min-max (M±m)	S/H min-max (M±m)
1	2	3	2	4	5	6	7	8
Басейн Вісли (бас. Західного Бугу)								
V 179	Львівська обл., Жовківський р-н, с. Кулява, с. Деревня	7	3,48-5,55 (4,71±0,14)	2,10-2,97 (2,60±0,06)	1,12-1,68 (1,37±0,06)	0,50-0,62 (0,56±0,01)	0,26-0,35 (0,30±0,01)	0,45-0,70 (0,53±0,01)
V 599	Львівська обл., Сокальський р-н, м. Великі Мости	19	3,50-6,55 (4,97±0,16)	2,10-3,95 (2,92±0,10)	1,00-1,80 (1,42±0,05)	0,52-0,73 (0,59±0,01)	0,24-0,32 (0,29±0,05)	0,43-0,55 (0,49±0,01)
V 146	Львівська обл., Сокальський р-н, с. Поториця	11	3,90-5,15 (4,47±0,10)	2,20-2,75 (2,38±0,05)	1,20-2,10 (1,67±0,07)	0,49-0,58 (0,53±0,01)	0,27-0,45 (0,37±0,02)	0,49-0,88 (0,70±0,03)
V 156	Львівська обл., Сокальський р-н, ок. м. Сокаль, р. Західний Буг	16	3,23-5,20 (4,30±0,12)	1,86-2,96 (2,37±0,07)	1,32-2,34 (1,66±0,06)	0,51-0,58 (0,55±0,01)	0,31-0,53 (0,39±0,02)	0,55-0,96 (0,71±0,03)
Басейн Вісли (бас. Сау)								
V 160	Львівська обл., Яворівський р-н, смт Немирів	6	4,10-6,24 (5,49±0,32)	2,10-3,45 (2,90±0,19)	1,40-2,20 (1,83±0,13)	0,51-0,55 (0,53±0,01)	0,25-0,40 (0,34±0,02)	0,48-0,77 (0,64±0,04)
Басейн Дніпра								
V 589	Волинська обл., Любешівський р-н, с. Щитинь	6	4,90-5,55 (5,18±0,10)	2,66-3,15 (2,85±0,07)	1,70-2,00 (1,89±0,05)	0,52-0,60 (0,55±0,01)	0,34-0,39 (0,36±0,01)	0,61-0,74 (0,66±0,02)
V 189	Житомирська обл., м. Коростень, р. Уж	12	5,06-7,05 (6,05±0,14)	3,00-3,77 (3,32±0,06)	1,74-2,40 (2,21±0,06)	0,50-0,60 (0,55±0,01)	0,30-0,41 (0,37±0,01)	0,56-0,74 (0,67±0,01)
V 633	Чернігівська обл., Сосницький р-н, с. Пекарів, р. Десна	5	3,85-7,03 (6,02±0,58)	2,15-3,60 (3,17±0,26)	1,00-2,20 (1,76±0,24)	0,48-0,58 (0,53±0,02)	0,24-0,31 (0,29±0,01)	0,41-0,65 (0,55±0,04)
V 648	Чернігівська обл., Сосницький р-н, с. Пекарів, р. Десна	6	4,55-6,80 (6,07±0,33)	2,60-3,50 (3,20±0,14)	1,50-2,00 (1,77±0,08)	0,51-0,57 (0,53±0,01)	0,26-0,58 (0,34±0,05)	0,28-0,60 (0,51±0,05)
V 649	Чернігівська обл., Сосницький р-н, с. Пекарів, р. Десна	3	6,00-6,33 (6,14±0,10)	3,15-3,25 (3,22±0,03)	1,86-2,30 (2,05±0,13)	0,51-0,54 (0,52±0,01)	0,31-0,38 (0,33±0,02)	0,59-0,71 (0,64±0,03)
Басейн Дністра								
V 149	Івано-Франківська обл., р. Дністер	2	5,96-6,18 (6,07±0,11)	3,35-3,58 (3,47±0,11)	2,02-2,08 (2,05±0,03)	0,56-0,58 (0,57±0,01)	0,33-0,35 (0,34±0,01)	0,56-0,62 (0,59±0,03)

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
В 616	Івано-Франківська обл., Рожнятівський р-н, с. Верхній Стругиць	3	5,60-6,13 (5,88±0,58)	2,80-3,43 (3,16±0,18)	1,40-1,50 (1,43±0,06)	0,50-0,58 (0,54±0,02)	0,24-0,25 (0,24±0,01)	0,41-0,50 (0,46±0,02)
В 173	Івано-Франківська обл., Тисменецький р-н, смт Тисмениця, р. Ворона	2	5,19-6,24 (5,72±0,14)	2,50-3,50 (3,00±0,06)	1,88-2,18 (2,03±0,15)	0,48-0,56 (0,52±0,04)	0,35-0,36 (0,36±0,01)	0,62-0,75 (0,69±0,06)
В 195	Львівська обл., Городоцький р-н, смт Великий Любін, р. Верещиця	6	6,50-8,10 (7,33±0,24)	3,36-4,20 (3,76±0,13)	1,80-2,40 (2,03±0,08)	0,51-0,52 (0,51±0,01)	0,25-0,31 (0,28±0,01)	0,48-0,60 (0,54±0,02)
В 592	Львівська обл., Дрогобицький р-н, с. Верхній Дорожів, р. Бистриця	4	4,55-5,25 (5,00±0,17)	2,70-3,05 (2,89±0,08)	1,40-1,60 (1,48±0,05)	0,54-0,62 (0,58±0,02)	0,27-0,32 (0,30±0,01)	0,47-0,59 (0,51±0,03)
В 148	Львівська обл., Дрогобицький р-н, с. Новий Кропивник	4	5,86-6,35 (6,15±0,11)	3,05-3,29 (3,20±0,05)	1,74-2,20 (2,01±0,11)	0,51-0,52 (0,52±0,01)	0,30-0,36 (0,33±0,02)	0,57-0,68 (0,63±0,03)
В 154	Львівська обл., Жидачівський р-н, смт Журавне, р. Дністер	3	5,25-6,05 (5,60±0,24)	2,86-3,36 (3,10±0,14)	1,92-3,00 (2,43±0,31)	0,54-0,56 (0,55±0,01)	0,37-0,50 (0,43±0,04)	0,67-0,89 (0,78±0,06)
В 152	Львівська обл., Жидачівський р-н, м. Ходорів	2	4,33-5,06 (4,69±0,37)	2,20-2,50 (2,35±0,15)	1,60-1,64 (1,62±0,02)	0,44-0,58 (0,51±0,07)	0,32-0,38 (0,35±0,03)	0,66-0,73 (0,69±0,04)
В 603	Львівська обл., Миколаївський р-н, с. Кіпівець	6	5,94-7,00 (6,58±0,16)	3,20-3,65 (3,35±0,07)	1,80-2,86 (2,26±0,16)	0,47-0,55 (0,51±0,01)	0,29-0,41 (0,34±0,02)	0,56-0,81 (0,67±0,04)
В 593	Львівська обл., Старосамбірський р-н, с. Болозів, р. Болозівка	2	5,40-6,90 (6,15±0,75)	3,10-3,70 (3,40±0,30)	1,96-2,10 (2,03±0,07)	0,54-0,57 (0,56±0,02)	0,28-0,39 (0,34±0,05)	0,53-0,68 (0,60±0,14)
В 615	Львівська обл., Турківський р-н, м. Турка	26	1,20-6,30 (3,88±0,24)	0,70-3,05 (2,20±0,12)	0,20-1,80 (1,13±0,08)	0,48-0,78 (0,57±0,01)	0,17-0,49 (0,29±0,01)	0,29-0,63 (0,50±0,02)
В 628	Львівська обл., Турківський р-н, с. Явори	2	4,60-4,75 (4,68±0,08)	2,66-2,70 (2,68±0,02)	1,30-1,32 (1,30±0,01)	0,56-0,59 (0,57±0,01)	0,27-0,29 (0,28±0,01)	0,47-0,49 (0,48±0,01)
В 175	Львівська обл., Яворівський р-н, смт Івано-Франкове	2	7,29-7,35 (7,32±0,14)	3,45-3,70 (3,58±0,06)	2,10-2,30 (2,20±0,06)	0,47-0,51 (0,49±0,01)	0,29-0,32 (0,30±0,01)	0,61-0,62 (0,62±0,01)
В 138	Тернопільська обл., Бережанський р-н, м. Бережани	8	4,20-5,12 (4,61±0,13)	2,20-3,10 (2,58±0,10)	1,62-2,20 (1,96±0,08)	0,52-0,61 (0,56±0,01)	0,38-0,51 (0,43±0,02)	0,68-0,94 (0,76±0,03)
В 625	Тернопільська обл., Бережанський р-н, м. Бережани	2	4,80-5,50 (5,15±0,36)	2,60-2,85 (2,73±0,09)	1,46-1,60 (1,53±0,07)	0,52-0,54 (0,53±0,07)	0,29-0,30 (0,30±0,01)	0,56-0,57 (0,56±0,01)
В 594	Тернопільська обл., Борщівський р-н, смт Скала-Подільська, р. Збруч	5	2,60-5,15 (4,17±0,43)	1,45-2,90 (2,32±0,24)	0,60-1,80 (1,32±0,20)	0,48-0,62 (0,56±0,02)	0,23-0,35 (0,31±0,02)	0,41-0,62 (0,56±0,04)

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
В 141	Тернопільська обл., Гусятинський р-н, с. Городища	4	4,85-6,80 (6,03±0,44)	2,84-3,64 (3,22±0,20)	1,70-2,32 (2,14±0,15)	0,50-0,59 (0,54±0,02)	0,32-0,40 (0,36±0,02)	0,60-0,79 (0,67±0,05)
В 151	Тернопільська обл., Гусятинський р-н, с. Крутилів, р. Збруч	3	4,25-4,60 (4,38±0,24)	2,50-2,73 (2,62±0,14)	1,44-1,70 (1,58±0,31)	0,58-0,62 (0,60±0,01)	0,34-0,37 (0,36±0,06)	0,55-0,64 (0,60±0,06)
В 624	Тернопільська обл., Заліщицький р-н, с. Голіград, р. Серет	5	5,20-6,20 (5,60±0,18)	2,33-3,18 (2,90±0,14)	1,10-1,68 (1,51±0,11)	0,45-0,56 (0,52±0,02)	0,21-0,32 (0,27±0,02)	0,37-0,71 (0,53±0,05)
В 150	Тернопільська обл., Заліщицький р-н, с. Городок, р. Серет	2	5,78-7,15 (6,47±0,69)	3,19-4,00 (3,59±0,40)	2,26-2,96 (2,61±0,35)	0,55-0,56 (0,56±0,01)	0,39-0,41 (0,40±0,01)	0,71-0,74 (0,72±0,02)
В 614	Тернопільська обл., Заліщицький р-н, с. Іване-Золоте, Дністер	2	4,35-5,28 (4,82±0,47)	2,55-3,05 (2,80±0,25)	1,44-1,80 (1,62±0,26)	0,58-0,59 (0,58±0,01)	0,33-0,34 (0,34±0,01)	0,57-0,59 (0,58±0,01)
В 617	Тернопільська обл., Заліщицький р-н, с. Монастирок, р. Серет	4	5,93-6,90 (6,27±0,22)	3,20-3,73 (3,48±0,11)	1,60-2,10 (1,83±0,11)	0,54-0,59 (0,56±0,01)	0,26-0,31 (0,29±0,01)	0,47-0,56 (0,52±0,02)
В 163	Тернопільська обл., р. Серет	2	5,30-5,90 (5,60±0,30)	2,93-3,24 (3,09±0,16)	2,06-2,20 (2,13±0,07)	0,55-0,56 (0,55±0,01)	0,35-0,42 (0,38±0,04)	0,64-0,75 (0,69±0,06)
Басейн Дунаю								
В 144	Івано-Франківська обл., Коломийський р-н, м. Коломия, р. Прут	5	4,05-5,50 (4,77±0,25)	2,24-2,94 (2,57±0,13)	1,05-1,80 (1,47±0,13)	0,50-0,57 (0,54±0,01)	0,20-0,37 (0,31±0,03)	0,36-0,69 (0,58±0,06)
В 169	Івано-Франківська обл., Коломийський р-н, м. Коломия, р. Прут	4	5,62-8,29 (7,10±0,57)	2,93-4,15 (3,54±0,25)	1,70-2,40 (2,05±0,15)	0,47-0,52 (0,50±0,01)	0,28-0,30 (0,29±0,01)	0,57-0,54 (0,58±0,01)
В 629	Івано-Франківська обл., Коломийський р-н, м. Коломия, р. Прут	4	3,90-6,40 (5,10±0,57)	2,15-3,43 (2,79±0,30)	1,00-1,90 (1,41±0,22)	0,54-0,56 (0,55±0,01)	0,25-0,30 (0,27±0,01)	0,46-0,55 (0,50±0,03)
Басейн Південного Бугу								
В 145	Вінницька обл., м. Вінниця (П'ятничани), р. Південний Буг	5	2,20-5,80 (3,61±0,75)	1,14-3,10 (1,97±0,42)	0,86-2,50 (1,58±0,37)	0,41-0,63 (0,55±0,04)	0,31-0,54 (0,44±0,04)	0,67-0,87 (0,79±0,04)
Кримський півострів								
В 511	АР Крим, середня течія р. Качі	10	5,20-6,30 (5,65±0,11)	2,23-3,30 (2,92±0,10)	1,40-2,00 (1,60±0,07)	0,40-0,57 (0,52±0,02)	0,24-0,36 (0,28±0,01)	0,46-0,81 (0,55±0,04)

Примітки: N – кількість промірних стулук; L – довжина мушлі; H – висота мушлі; S – товщина мушлі; M – середнє арифметичне; m – похибка середнього арифметичного.

У промірних нами фондових матеріалах ДПМ максимальна довжина мушлі становила 82,9 мм, висота – 42,0 мм, товщина – 30,0 мм (табл. 1). Для параметрів L і H це лише дещо менше від даних, отриманих попередніми дослідниками [7]. Найбільші середні значення L і H були отримані для вибірки з околиць смт Великий Любін у Городоцькому р-ні Львівської обл. (інв. № В195), зібраної нами в 2002 р.

На жаль, у проаналізованій нами літературі [4, 8, 18] відсутні дані щодо максимальної або середньої тривалості життя *B. crassa*. Відомо лише, що в умовах Центрального Полісся молюски приступають до розмноження у 3-4 річному віці [7]. У проаналізованих нами фондових матеріалах ДПМ, для яких вдалося встановити точний вік молюсків (див. методику), сукупна частка саме цих вікових груп становила близько 63%. Ще по 11-15% становили частки молюсків віком до 2 і до 5 років. Лише поодинокі стулки належали особинам старшим ніж 5 років.

Цікаво, що серед зборів кінця XIX ст. нам не вдалося виявити жодної стулки, яка би належала молюску старшому ніж 5 років. У зборах середини XX ст. були представлені окремі особини віком до 6 років. І лише у найновіших зборах (початок XXI ст.) були виявлені дві особини старше 6 років. Отже, отримані нами дані не вказують на скорочення тривалості життя молюсків, яке могло би бути викликаним погіршенням умов існування.

Розглянемо спочатку, як змінюються середні розміри та форма мушель *B. crassa* із збільшенням віку молюсків (рис. 1). Для цього візьмемо генеральну сукупність даних, без їх розподілу на групи за часом збору (див. методику). На графіку добре видно, що найінтенсивніше ріст мушлі відбувається у віці до 2-х років. За літературними даними [7], наприкінці 2-го – на початку 3-го року життя у молюсків формуються гонади. Можливо, саме статеве дозрівання, а пізніше – розмноження дещо сповільнюють подальші ростові процеси.

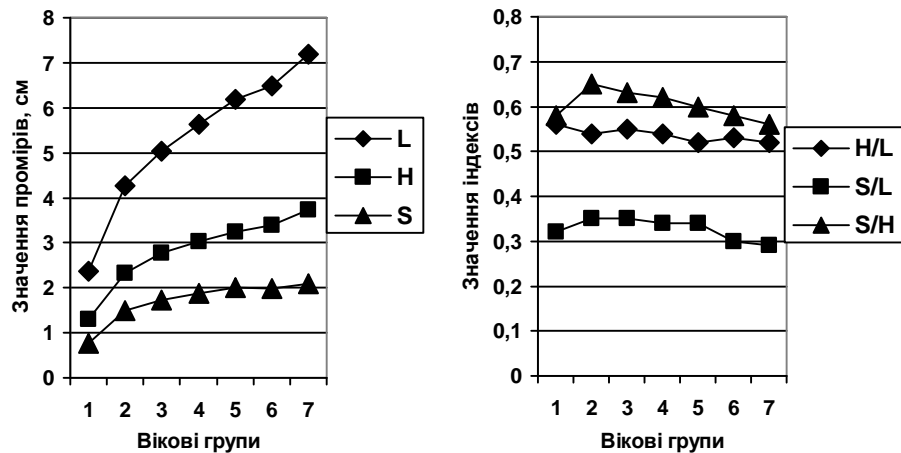


Рис. 1. Залежність середніх розмірів мушель та їх індексів від віку молюсків у *Batavusiana crassa* (генеральна сукупність даних): L – довжина мушлі, H – висота мушлі, S – товщина мушлі.

Збільшення основних лінійних параметрів мушлі відбувається з різною швидкістю (рис. 1). Найшвидше збільшується довжина мушлі, найповільніше – її товщина. Це призводить до зміни пропорцій мушлі, які відображують розраховані на підставі лінійних параметрів індекси H/L, S/L, S/H. Найстабільнішим у процесі росту моллюсків залишається індекс H/L (рис. 1). Загалом середні значення усіх індексів дещо зменшуються із зростанням віку моллюсків. Винятком є лише 1-ша вікова група, в якій присутні дрібні моллюски з відносно плоскими мушлями (що зменшує середні значення індексів S/L і S/H).

B. crassa, подібно до інших видів з родини Unionidae, має значну внутрішньовидову мінливість форми мушлі. У різний час окремим конхологічним формам намагалися надати підвидовий [14, 15] або навіть видовий [4, 8-10] статус. При цьому важливе значення для діагностики цих форм надавали відносній товщині мушель, яку можна кількісно відобразити за допомогою індексу S/H [7, 10] або S/L [7]. Проте наші дослідження демонструють певну вікову нестабільність цих індексів, особливо індексу S/H (рис. 1). Стабільніший індекс H/L, по-перше, також дещо змінюється в процесі росту моллюсків), по-друге, є менш придатним для диференціації внутрішньовидових конхологічних форм *B. crassa* на території України [7].

Попередніми дослідниками [7] було висловлено припущення, що форма *irenjensis*, якій на теренах колишнього СРСР надавали видовий статус [8, 9], має віковий характер, оскільки до неї вдалося віднести лише великі особини з досліджених авторами вибірок. Проте, за даними тих самих авторів [7], форма *irenjensis* відзначається не лише мінімальними значеннями H/L, але й максимальними значеннями S/L і S/H. Наші дослідження довели, що з віком у моллюсків *B. crassa* зменшуються середні значення усіх 3-х індексів.

Оскільки не лише основні лінійні параметри мушлі, але й їх співвідношення змінюються в процесі росту моллюсків (рис. 1), різночасові збори *B. crassa* також слід порівнювати залежно від віку моллюсків (рис. 2, 3). При порівнянні різночасових зборів не вдалося виявити зменшення середньої довжини або висоти мушлі в одновікових групах (рис. 2), яке можна було б трактувати як негативну реакцію на зростаючий рівень антропогенного забруднення водного середовища. Навпаки, у 2-й і 6-й вікових групах спостерігали навіть деяке підвищення середнього значення L і H у зборах початку XXI ст. Проте, враховуючи порівняно невелику кількість зборів цього часового періоду (загалом 3 вибірки) та їх просторову обмеженість (Львівська і Житомирська обл., АР Крим), згадані відмінності можуть мати випадкову природу.

Таким чином, на цьому етапі досліджень нам не вдалося виявити негативний вплив зростаючого антропогенного забруднення водойм на ростові процеси *B. crassa*, який теоретично міг би проявитися або у зменшенні середніх розмірів мушель у моллюсків однієї вікової групи, або у відсутності в новіших зборах моллюсків старших вікових груп (внаслідок зменшення середньої тривалості життя). Це суперечить результатам польських дослідників, яким вдалося виявити тенденцію до зменшення середніх і максимальних розмірів мушель *B. crassa* за період від 1930-х до 1980-х рр. [18].

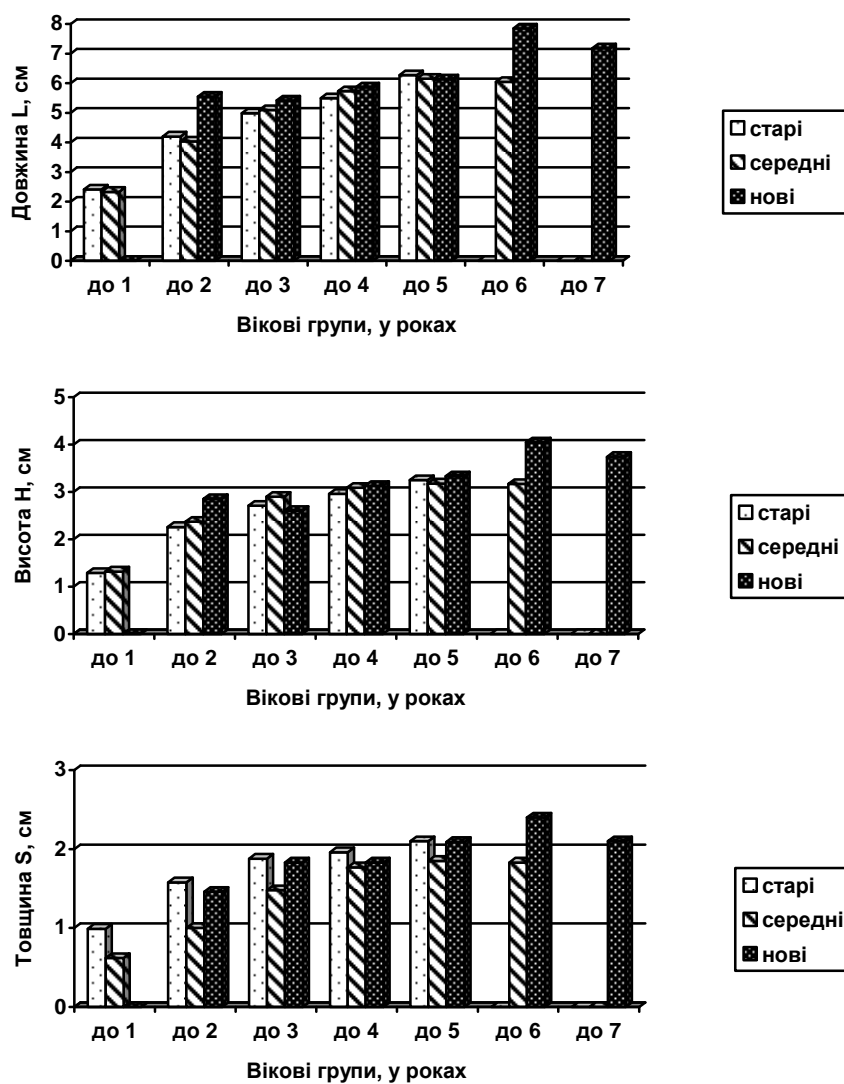


Рис. 2. Середні розміри мушель у різних вікових групах *Batavusiana crassa*: старі збори – кінець XIX ст. - початок XX ст.; середні – середина XX ст.; нові – початок XXI ст.

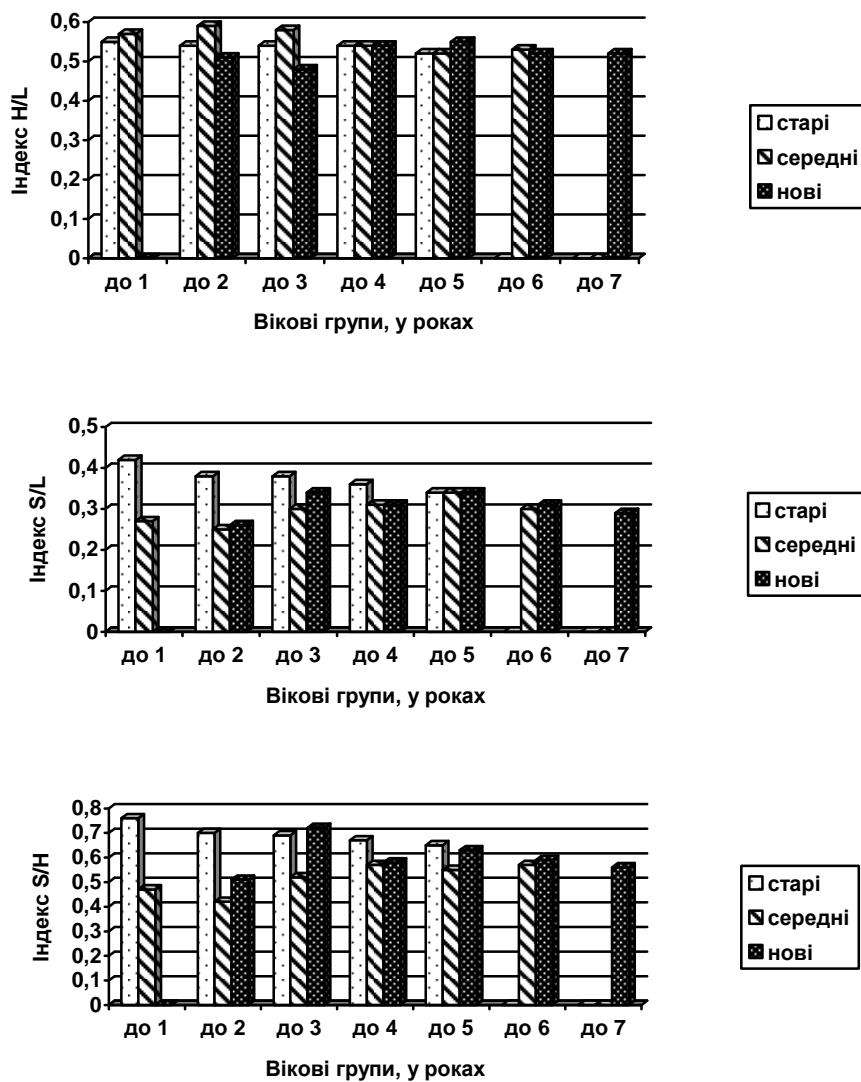


Рис. 3. Середні значення індексів мушель у різних вікових групах *Batavusiana crassa*: старі збори – кінець XIX – початок XX ст.; середні – середина XX ст.; нові – початок XXI ст.

Фондові матеріали ДПМ репрезентують переважно захід України, це стосується й колекції перлівнищевих [3]. Тому результати проведених нами конхіометричних досліджень *B. crassa* дуже вдало доповнюють опубліковані раніше дані інших дослідників [7, 8]. Літературні відомості щодо розмірів і форми мушель *B. crassa* стосуються переважно басейну Дніпра. У фондах ДПМ представлені майже усі

основні річкові басейни України (за винятком Сіверського Донця), але основна частина зборів *B. crassa* походить з басейну Дністра (табл. 1, 2).

Таблиця 2

Мінливість форми мушлі *Batavusiana crassa* у межах основних річкових басейнів України

Показники	Басейни рік					Крим
	Вісли	Дніпра	Дністра	Дунаю	Південного Бугу	
1	2	3	4	5	6	7
N_M	5	5	23	3	1	1
N_L	0	16	1	3	2	2
Індекс Н/Л						
$M \pm m$	0,55±0,011	0,53±0,006	0,55±0,006	0,52±0,014	0,57±0,009	0,52±0,020
C_v , %	4,5	5,3	5,1	6,8	2,7	6,8
min–max	0,53–0,59	0,47–0,58	0,49–0,60	0,46–0,55	0,55–0,58	0,48–0,55
Індекс S/L						
$M \pm m$	0,34±0,019	0,39±0,009	0,33±0,010	0,33±0,020	0,43±0,007	0,32±0,023
C_v , %	12,8	10,4	14,8	15,1	2,7	12,5
min–max	0,29–0,39	0,29–0,46	0,24–0,43	0,27–0,40	0,42–0,44	0,28–0,36
1	2	3	4	5	6	7
Індекс S/H						
$M \pm m$	0,61±0,045	0,73±0,020	0,61±0,018	0,63±0,051	0,75±0,020	0,63±0,042
C_v , %	16,2	12,5	14,8	19,9	4,6	11,4
min–max	0,49–0,71	0,51–0,90	0,46–0,78	0,50–0,85	0,73–0,79	0,55–0,68

Примітки: 1) у таблиці наведено мінливість середньовибіркових значень індексів мушлі; 2) умовні позначення: N_M – кількість промірних фондових вибірок; N_L – кількість вибірок, описаних у літературі [7, 8]; M – середнє арифметичне; m – похибка середнього арифметичного; C_v – коефіцієнт варіації.

Порівняння літературних і власних даних демонструє значну мінливість форми мушлі *B. crassa* у різних частинах України (табл. 2). Найстабільнішим і в цьому випадку залишається індекс Н/Л, про що свідчать мінімальні значення коефіцієнту варіації (C_v). Разом з тим коливання середньовибіркових значень усіх розглянутих індексів у межах окремих басейнів значно перевищують різницю їх середніх значень для різних басейнів. Це підтверджує висновки попередніх дослідників про те, що в межах України немає просторової диференціації різних конхологічних форм *B. crassa* [7].

Висновки

Проведеними дослідженнями встановлено, що збільшення основних лінійних параметрів мушлі *B. crassa* в процесі росту моллюсків відбувається нерівномірно. Це призводить до зміни форми мушлі, яку можна кількісно відобразити за допомогою співвідношень лінійних параметрів.

Найстабільнішим індексом у просторовому, часовому і віковому аспектах є відношення висоти мушлі до її довжини. Порівняння мінливості форми мушлі в різних річкових басейнах свідчить про відсутність просторової диференціації внутрішньовидових конхологічних форм *B. crassa* на території України.

На підставі фондових матеріалів ДПМ не вдалося виявити скорочення тривалості життя або сповільнення ростових процесів у *B. crassa* протягом XX ст. У подальшому доцільно провести аналогічне порівняння для представників роду *Unio*, популяції яких на території України не зазнали таких різких негативних змін, як *B. crassa*.

1. Гураль Р.І., Гураль-Сверлова Н.В. Прісноводні моллюски родів *Unio* і *Batavusiana* (Bivalvia, Unionidae) у малакологічному фонді Державного природознавчого музею НАН України // Наук. вісн. Волинського нац. ун-ту ім. Л. Українки. – Біологічні науки. – 2008. – № 15. – С. 110-116.
2. Гураль Р.І., Гураль-Сверлова Н.В. Моллюски (Gastropoda et Bivalvia) поліських озер у фондах Державного природознавчого музею НАН України // Матер. міжнар. наук.-практ. конф. "Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій" (м. Сарни, 11-13 червня 2009 р.). – Рівне: ВАТ "Рівненська друкарня", 2009. – С. 378-382.
3. Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.І. Перлівниці (Bivalvia, Unionidae) у фондах Державного природознавчого музею НАНУ і проблеми діагностики окремих представників родини // Біол. студії. – 2009. – Т. 3, № 1. – С. 95-104.
4. Жадин В.И. Сем. Unionidae. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1938. – 169 с. (Фауна СССР. Моллюски. Т. 4, вып. 1).
5. Золотарев В.Н. Склерохронология морских двустворчатых моллюсков – К.: Наук. думка, 1989. – 112 с.
6. Корнюшин А.В. О видовом составе пресноводных двустворчатых моллюсков Украины и стратегии их охраны // Вестн. зоол. – 2002. – №1. – С.9-23.
7. Мельниченко Р.К., Янович Л.М., Корнюшин А.В. Изменчивость морфометрических признаков раковин, особенности экологии и биология размножения моллюсков видового комплекса *Unio crassus* (Bivalvia, Unionidae) фауны Украины // Вестн. зоол. – 2004. – Т. 38, № 3. – С. 19-35.
8. Стадниченко А.П. Перлівниці. Кулькові. (*Unionidae*, *Cycladidae*). – К.: Наук. думка, 1984. – 373 с. (Фауна України. Т. 29. Моллюски. Вип. 9).
9. Старобогатов Я.И. Двустворчатые моллюски Bivalvia // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – С. 123-151.
10. Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, Полихеты, Немертины. – СПб: Наука, 2004. – С. 9-491.
11. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
12. Bąkowski J. Mięczaki (Mollusca). – Lwów: Wyd-wo Muzeum im. Dzieduszyckich, 1891. – 264 s.
13. Bouchet P., Falkner G., Seddon M.B. Lists of protected land and freshwater molluscs in the Bern Convention and European Habitats Directive: are they relevant to conservation? // Biol. Conservation. – 1999. – Vol. 90. – P. 21-31.
14. Falkner G., Bank R.A., von Proschwitz T. CLECOM-project. Check-list of the non-marine Molluscan species-group taxa of the states Northern, Atlantic and Central Europe (CLECOM I) // Heldia. – 2001. – Vol. 4, N 1-2 – P. 1-76.

15. Glöer P., Meier-Brook C. Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. – Neustadt, 1998. – 136 S.
16. IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4 / www.iucnredlist.org.
17. Korniuschin A.V., Janovich L.N., Melnichyenko R.K. Artenliste der Süßwassermollusken der Ukraine // Coll. malacol. – 2002. – S. 463-478.
18. Piechocki A., Dyduch-Falniowska A. Mięczaki (Mollusca). Matze (Bivalvia). – Warszawa: PWN, 1993. – 204 s.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів
e-mail: gural@museum.lviv.net

Гураль Р.И.

Конхиометрическая изменчивость *Batavusiana crassa* (Bivalvia, Unionidae) в фондах Государственного природоведческого музея

Измерено 220 створок *B. crassa*, собранных за период с конца XIX в. до начала XXI в. на территории Винницкой, Волынской, Житомирской, Ивано-Франковской, Львовской, Тернопольской, Черниговской областей и Крыма. Проанализирована зависимость размеров раковин и их индексов от возраста моллюсков, а также от времени их сбора (конец XIX в. – начало XX в., середина XX в., начало XXI в.). Не удалось выявить замедления ростовых процессов, обусловленного ухудшением качества водной среды на протяжении XX в. На основании собственных исследований и литературных данных проанализирована изменчивость индексов, которые характеризуют форму раковин, в основных речных бассейнах на территории Украины.

Ключевые слова: двустворчатые моллюски, *Unionidae*, *Batavusiana crassa*, изменчивость раковины.

Gural R.I.

Conchiometrical variability of *Batavusiana crassa* (Bivalvia, Unionidae) in the funds of State Natural Historical Museum

220 valves of *B. crassa* collected from the end of XIX century to the beginning of XXI century on the territories of Vinnitsa, Volyn, Zhitomir, Ivano-Frankinsk, Lviv, Ternopil, Chernigiv Regions and Crimea were measured. The dependence of the mussel sizes and their indexes from the age of the mollusks and the time of the collecting (end of XIX century – beginning of XX century, middle of XX century, beginning of XXI century) was analyzed. The deceleration of the growth caused with the aggravation of the quality of the water environment during the XX century was a failure to reveal. On the base of the one's own researches and the literature data the variability of the indexes characterizing the form of the mussels was analyzed in the main river basins on the territory of Ukraine.

Key words: bivalve molluscs, *Unionidae*, *Batavusiana crassa*, variability of mussels.

УДК 595.121: 069. 02.

В.В. Корнюшин¹, М.І. Сергієнко², І.Я. Капрусь², Є.В. Рукавець²

КОЛЕКЦІЯ ЦЕСТОД ПТАХІВ У ФОНДАХ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ

Ключові слова: цестоди, паразити, птахи, колекція, музей.

Колекція цестод Державного природознавчого музею НАН України (ДПМ) була зібрана у 1959-1965 рр. переважно у Львівській області (басейн Верхнього Дністра) з гідрофільних та деяких інших птахів. Ця колекція слугувала основою кандидатської дисертації М.І. Сергієнко "Фауна плоских и круглых червей водоплавающих, болотных птиц бассейна Верхнего Днестра", де було підсумовано результати досліджень та представлено список зареєстрованих видів гельмінтів з 29 видів цестод 5 родин [4]. В окремих працях, що виходили друком після 1969 р. [5-12], згадано і деякі інші види, що не увійшли до зазначеного списку. Значно пізніше було опубліковано статтю "Стъожкові черви (Cestoidea, Rud., 1802) – паразити птахів" [13], де наводиться 27 видів цестод, з яких 4 до виду не визначені.

У 2007-09 рр. нами було критично переглянуто 312 мікропрепаратів колекції цестод, на яких на предметних скельцях у канадському бальзамі змонтовані один чи кілька екземплярів цестод або їх фрагменти. На 149 препаратах не була зафіксована видова належність матеріалу. Попередні визначення видів, які були вказані на етикетках, частково підтверджені, проте в більшості випадків види були перевизначені з урахуванням змін у систематиці певних груп паразитичних червів і складено анований список таксонів.

При кожному виді цестод зазначено види птахів-хазяїв, матеріал (кількість препаратів, їх номери) та місця, де було зібрано паразитів. У роботі використано сучасні наукові назви птахів України [15].

В десяти випадках цестоди були визначені лише до роду, в одному випадку – до родини. Переважно це або єдиний представник певного роду в колекції, або цестоди, що відрізняються від інших видів з колекції музею, рідше – молоді екземпляри або окремі фрагменти, які неможливо визначити до виду.

Переважну частину матеріалу зібрано у Львівській обл. в околицях населених пунктів: смт Меденичі Дрогобицького р-ну, сіл Рудники, Розвадів Миколаївського р-ну, сіл Городище та Отиневичі Жидачівського р-ну, с. Корналовичі Самбірського р-ну, с. Вовче Турківського р-ну. Частину цестод було зібрано у Рівненській обл. (Дубровське мисливське господарство Зарічненського р-ну та Смолинський рибгосп Дубровицького р-ну). Є також збори з м. Галич Івано-Франківської обл.

Із зазначених у каталозі колекційних препаратів ми не знайшли лише двох (№ 456 та 578). Відповідно до попередньої публікації [13] у колекції було визначено 23 види цестод. За результатами останнього опрацювання колекції нами не було підтверджено наявності у фондах музею 8 видів цестод з переліку публікації 1978 р. Зокрема, у препаратах цестод з *Gallinago gallinago*, визначених як "*Aploparaksis hirsuta*", знайдено два інших види, *Aploparaksis microcirrus* та *A. sanjuanensis*. Препарати цестод з *Podiceps nigricollis*, що були визначені як "*Aploparaksis filiformis*"

також містять два інших види цестод, *Confluaria furcifera* (більш подібна до *A. filiformis*) та *C. podicipina*, "*Diorchis longicirrosa*" з *Fulica atra*, визначений нами як *Diorchis ransomi*, "*Diorchis spasskajae*" – як *D. parvogenitalis*, а "*Tschertkovilepis setigera*" з *Anas platyrhynchos* – як *Dicranotaenia coronula*. Відповідно "*Microsomacanthus formosa*" з *Aythya nyroca*, який на препаратах з колекції музею звичайно позначений як "*Microsomacanthus formosoides*", визначено як *M. spiralibursata*, разом з тим як у деяких препаратах трапляється *M. paracompressa*. "*Sobolevicanthus stollii*" у препаратах цестод з качок – це переважно *S. gracilis*, інколи *S. gracilissimus*. В той же час "*Sobolevicanthus stollii*" з *Ardea cinerea* – зовсім інший вид гіменолепідодних цестод, який ми умовно визначили як *Hymenolepis s.l. ibidis*? (матеріал дуже фрагментарний). Дилепідодні цестоди, визначені на препаратах як "*Kowalewskiella longiannulata*", виявились іншими видами цього роду, а саме: цестоди з *Tringa totanus* – *Kowalewskiella cingulifera*, а з *Tringa glareola* – *K. glareolae*.

Необхідно зазначити, що назва "*Aploparaksis larina*" нині вважається молодшим синонімом *A. shigini*, так само "*Diorchis elisae*" та "*D. nyrocae*" (остання також трапляється на етикетках препаратів колекції) розглядаються як синоніми валідної назви *Diorchis acuminata*. За час, що минув з 1978 р., змінилась і родова приналежність багатьох видів цестод.

У деяких випадках було уточнено визначення видів цестод, що є в колекції музею, але на певних препаратах позначені помилково (можливо, помилка етикетування). Зокрема це стосується "*Cloacotaenia megalops*" з *Sturnus vulgaris*, що виявився *Monopylidium muscosa* та "*Ligula intestinalis*" з *Anas platyrhynchos*, яка насправді є *Dicranotaenia coronula*. "*Sobolevicanthus krabbeella*" з *Anas platyrhynchos* перевизначено як *S. gracilissimus*, а "*Dichoanotaenia stentorea*" з *Gallinago gallinago* – як *Fuhrmanolepis sp.* Ще можна згадати визначення "*Kowalewskiella buzzardia*", що відсутнє у списку видів з публікації 1978 р., але є на етикетці препарату. Ці цестоди визначені нами як *Kowalewskiella glareolae*.

У багатьох випадках препарати, на етикетках яких були такі визначення як *Confluaria podicipina*, *Aploparaksis filum*, *Microsomacanthus compressa* та деякі інші, містилися екземпляри чи фрагменти кількох видів цестод з цих родів.

Таким чином підтверджено наявність в колекції музею 15 видів цестод. Ще 4 види, зі знайдених у колекції, згадано і в інших публікаціях М.І. Сергієнко. Для кожного з них наведено посилання на попередні публікації, в яких згадується про знахідки цього виду в регіоні. Однак, необхідно зазначити, що не всі препарати, що мали на етикетці певне визначення виду цестод містили саме цей вид. Відповідно, у деяких випадках було скореговано перелік хазяїв певних видів цестод відносно до попередніх публікацій. Окремо треба зупинитися на ситуації з двома препаратами, на етикетках яких хазяїн зазначений як "гаршнеп" та "*L. caspius*" (за номерами препаратів це той самий птах). Набір з 4 видів цестод роду *Aploparaksis*, виявлений у цих препаратах, однозначно свідчить про помилку у визначенні птаха – хазяїна. Це не *Limnocryptes minimus*, а інший кулик з роду *Calidris*, найбільш ймовірно, *Calidris ferruginea*.

У публікації 1978 р. не згадуються деякі види цестод, що є в переліку видів [4] та пізніших публікаціях. Не знайдено і препаратів з відповідними визначеннями видів на етикетках у колекції цестод, що зберігається нині у фондах ДПМ. Це, зокрема, *Aploparaksis brachiphallos* та *A. crassirostris*, які були знайдені нами в інших, не визначених раніше препаратах. В той же час в колекції відсутні *Tatria biremis* і

Aploparaksis porzana, препарати цестод роду *Aploparaksis* від *Porzana porzana* та *P. parva*, *Cloacotaenia megalops* від *Podiceps cristatus*, а також препарати цестод від *Podiceps ruficollis* і *Phylomachus pugnax*, визначення яких вимагають уточнення. Все це дає підстави припускати, що частина препаратів з матеріалів, зібраних М.І. Сергієнко, не потрапила до колекції музею і, можливо, залишилася в інших установах, зокрема на кафедрі зоології безхребетних Санкт-Петербурзького університету чи в колекції Зоологічного інституту РАН.

Загалом у фондовій колекції ДПМ налічується 90 видів цестод птахів, з яких 10 видів вперше реєструються на теренах України (зазначені у тексті знаком +).

ТИП ПЛОСКІ ЧЕРВИ – PLATHELMINTHES

КЛАС ЦЕСТОДИ – CESTODA

Ряд *Pseudophyllidea* Carus, 1863

Родина *Ligulidae* Claus, 1868

Під *Ligula* Bloch, 1782

1. *Ligula intestinalis* (L., 1758)

Хазяїн: *Larus ridibundus* – мартин звичайний.

Матеріал: 1 препарат (№ 682).

Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Публікації: [4, 5, 6, 7, 12].

Хазяїн: *Aythya nyroca* – чернь білоока *.

Матеріал: 1 препарат (№ 684).

Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Під *Schistocephalus* Creplin, 1829

2. *Schistocephalus pungitii* Dubinina, 1934

Хазяїн: *Larus ridibundus* – звичайний мартин.

Матеріал: 1 препарат (№ 91).

Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

* Ймовірно, справжній хазяїн – звичайний мартин (*Larus ridibundus*), особини якого досліджувались у той самий день.

Ряд *Tetrabothrioidea* – *Tetrabothrioidea* Baer, 1954

Родина *Tetrabothriidae* Linton, 1891

Під *Tetrabothrius* Rud, 1819

3. *Tetrabothrius erostre* (Loennberg, 1889)

Хазяїн: *Aythya nyroca* – чернь білоока -*.

Матеріал: 1 препарат (№ 684).

Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Ряд *Cyclophyllidae* – *Cyclophyllidae* Benrden in Braun, 1900

Родина *Anonchotaeniidae* Mathevossian, 1965

Під *Anonchotaenia* Cohn, 1900

4. *Anonchotaenia globata* (Linstow, 1879)

Хазяїн: *Fringilla coelebs* – зяблик (?) (на препаратах хазяїн не вказаний).

Матеріал: 6 препаратів (№№ 23, 26, 28, 39, 78, 79).

Місцезнаходження: с. Вовче (Львівська обл.).

Родина *Davaineidae* Braun, 1900

Під *Raillietina* Fuhrmann, 1920 s.l.

5. *Raillietina* s.l. *micracantha* (Fuhrmann, 1909) +

Хазяїн: *Streptopelia turtur* – горлиця звичайна.

Матеріал: 14 препаратів (№№ 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 193, 194, 195, 196, 198).

Місцезнаходження: м. Галич (Івано-Франківська обл.).

Родина **Dilepididae** Railliet et Henry, 1909 s.l.Під **Anomolepis** Spassky, Jurpalova et Korniuschin, 1968**6. Anomolepis glareola** (Dubinina, 1953).Хазяїн: *Tringa glareola* – коловодник болотяний.

Матеріал: 3 препарати (№№ 861/1, 2, 3).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

Під **Anomotaenia** Cohn, 1900**7. Anomotaenia s.l. lencoranica** (Sailov, 1962) +Хазяїн: *Chlidonias leucopterus* – крячок білокрилий.

Матеріал: 1 препарат (№ 660).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

8. Anomotaenia s.l. micracantha (Krabbe, 1869)Хазяїн: *Sterna hirundo* - крячок річковий.

Матеріал: 1 препарат (№ 564/1).

Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

9. Anomotaenia s.l. reutensis Spasskaja et Schumilo, 1971 +Хазяїн: *Gallinago gallinago* – баранець звичайний.

Матеріал: 2 препарати (№№ 492, 162).

Місцезнаходження: Смолинський рибгосп (Рівненська обл.).

Під **Chitinorecta** Meggitt, 1927**10. Chitinorecta vanelli** Fuhrmann, 1907 +Хазяїн: *Vanellus vanellus* – чайка.

Матеріал: 1 препарат (№ 80).

Місцезнаходження: с. Розвадів (Львівська обл.).

Під **Dichoanotaenia** Lopez-Neurga, 1944**11. Dichoanotaenia globulus** (Wedl, 1855)Хазяїн: *Vanellus vanellus* - чайка.

Матеріал: 4 препарати (№№ 516, 517, 519, 863).

Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).

12. Dichoanotaenia microphallos (Krabbe, 1869)Хазяїн: *Vanellus vanellus* - чайка.

Матеріал: 7 препаратів (№№ 46/488, ?/488, 516, 517, 518, 519, 524).

Місцезнаходження: с. Розвадів, с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).

13. Dichoanotaenia stentorea (Frohlich, 1802)Хазяїн: *Vanellus vanellus* - чайка.

Матеріал: 11 препаратів (№№ 29, 30, 62, 63, 64, 71, 72, 523, 524, 704, 863).

Місцезнаходження: с. Розвадів, с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).

Публікації: [3-5, 9, 13, 14, 16].

Хазяїн: *Tringa totanus* – коловодник звичайний.

Матеріал: 4 препарати (№№ 816/2, 3, 4, 5).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

14. Dichoanotaenia tringae (Burt, 1940)Хазяїн: *Tringa glareola* – коловодник болотяний.

Матеріал: 5 препаратів (№№ 603, 861/1, 2, 3, 855).

Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).

Хазяїн: *Tringa totanus* - коловодник звичайний.

Матеріал: 1 препарат (№ 816/4).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

15. Dichoanotaenia sp.Хазяїн: *Gallinago gallinago* – баранець звичайний.

Матеріал: 2 препарати (№№ 59, 81).

Місцезнаходження: с. Розвадів (Львівська обл.).

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* – крижень.

Матеріал: 1 препарат (№ 563).

Місцезнаходження: с. Отиневичі (Львівська обл.).

Під *Fuhrmannolepis* Spassky et Spasskaja, 1965

16. *Fuhrmannolepis* sp.

Хазяїн: *Gallinago gallinago* – баранець звичайний.

Матеріал: 1 препарат (№ 27).

Місцезнаходження: с. Розвадів (Львівська обл.).

Під *Kowalewskiella* Waczynska, 1914

17. *Kowalewskiella cingulifera* (Krabbe, 1869)

Хазяїн: *Tringa totanus* - коловодник звичайний.

Матеріал: 5 препаратів (№№ 816/1, 2, 3, 4, 5).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

18. *Kowalewskiella glareolae* (Burt, 1940)

Хазяїн: *Tringa glareola* - коловодник болотяний.

Матеріал: 3 препарати (№№ 603, 861/1, 3).

Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).

Під *Monopylidium* Fuhrmann, 1899

19. *Monopylidium musculosum* (Fuhrmann, 1896)

Хазяїн: *Sturnus vulgaris* – шпак звичайний.

Матеріал: 4 препарати (№№ 26, 35, 67, 187).

Місцезнаходження: с. Вовче, с. Корналовичі (Львівська обл.).

Під *Paricterotaenia* Fuhrmann, 1932

20. *Paricterotaenia porosa* (Rud., 1810)

Хазяїн: *Larus ridibundus* - мартин звичайний.

Матеріал: 35 препаратів (№№ 114, 168, 169, 171, 496, 543, 583, 584, 585/1,2, 586, 598, 599, 609, 619/1, 2, 703/1, 2, 3, 796, 853, б/№.(728), 21, 74, 76, 112, 113, 547/1, 2, 545, 571, 579, 581, 593, 796).

Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).

Публікації: [1-4, 7, 13, 14, 16].

Під *Platyscolex* Spasskaja, 1962

21. *Platyscolex ciliata* (Fuhrmann, 1913)

Хазяїн: *Aythya ferina* – попелюх.

Матеріал: 1 препарат (№ 761).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

Під *Polycercus* Villot, 1883

22. *Polycercus lumbrici* Villot, 1883 +

Хазяїн: *Limosa limosa* – грицик великий.

Матеріал: 1 препарат (№ 752).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

Під *Rallitaenia* Spassky et Spasskaja, 1975

23. *Rallitaenia rallida* (Macko, 1966)

Хазяїн: *Porzana parva* - погонич малий.

Матеріал: 1 препарат (№ 443).

Місцезнаходження: с. Городище (Львівська обл.).

24. *Rallitaenia* sp.

Хазяїн: *Porzana parva* - погонич малий.

Матеріал: 1 препарат (№ 443).

Місцезнаходження: с. Городище (Львівська обл.).

Під *Spasskytaenia* Oshmarin, 1956

25. *Spasskytaenia platyrhyncha* (Krabbe, 1869)

Хазяїн: *Vanellus vanellus* - чайка.

Матеріал: 1 препарат (№ 863).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

Рід *Spiniglans* Yamaguti, 1959

26. *Spiniglans* sp.

Хазяїн: *Corvus monedula* - галка.

Матеріал: 1 препарат (№ 112).

Місцезнаходження: с. Корналовичі (Львівська обл.).

Родина Gryporhynchidae Spassky et Spasskaja, 1973

Рід *Gryporhynchus* Nordmann 1832

27. *Gryporhynchus pusillus* Nordmann 1832

Хазяїн: *Ardea cinerea* - чапля сіра.

Матеріал: 6 препаратів (№№ 429, 671, 681, 691, 828, 823).

Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).

Публікації: [4, 13, 14].

Рід *Parvitaenia* Burt, 1940

28. *Parvitaenia* sp.

Хазяїн: *Ardea cinerea* - чапля сіра.

Матеріал: 1 препарат (№ 664).

Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Рід *Paradilepis* Hsu, 1935

29. *Paradilepis scolecina* (Rud., 1819)

Хазяїн: *Phalacrocorax carbo* - баклан великий.

Матеріал: 3 препарати (№№ 528, 529, 530).

Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).

Рід *Valipora* Linton, 1927

30. *Valipora campylancristrota* (Wedl, 1855)

Хазяїн: *Ardea cinerea* - чапля сіра.

Матеріал: 3 препарати (№№ 664, 671, 691).

Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).

Надродина Hymenolepidoidea Perrier, 1897

Родина Aploparaksidae Mayhew, 1925

Рід *Aploparaksis* Clerk, 1903

31. *Aploparaksis brachiphallus* (Krabbe, 1869)

Хазяїн: *Calidris* sp. – побережник ** (можливо *C. ferruginea*).

Матеріал: 2 препарати (№ 696/1, 2).

** На етикетках позначений як "*L. Minimus*" та "*L. caspius*".

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

Публікації: [4-6, 9].

32. *Aploparaksis crassirostris* (Krabbe, 1869)

Хазяїн: *Gallinago gallinago* - баранець звичайний.

Матеріал: 2 препарати (№№ 450, 492).

Місцезнаходження: с. Отиневичі (Львівська обл.), Смолинський рибгосп (Рівненська обл.).

33. *Aploparaksis filum* (Goeze, 1782)

Хазяїн: *Gallinago gallinago* - баранець звичайний.

Матеріал: 1 препарат (№ 60).

Місцезнаходження: с. Розвадів (Львівська обл.).

Публікації: [1, 3-6, 9, 13, 14, 16].

34. *Aploparaksis furcigera* (Rud., 1819)

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* – крижень.

Матеріал: 2 препарати (№№ 725, 736).

Місцезнаходження: Смолинський рибгосп (Рівненська обл.).
Публікації: [3-5, 8, 13, 14].

35. *Aploparaksis leonovi* Spassky, 1961

Хазяїн: *Calidris sp.* - побережник * (можливо *C. ferruginea*).

Матеріал: 2 препарати (№ 696/1, 2).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

36. *Aploparaksis microcirrus* (Bondarenko, 1966)

Хазяїн: *Gallinago gallinago* - баранець звичайний.

Матеріал: 3 препарати (№ 492/1, 2 а, б).

Місцезнаходження: Смолинський рибгосп (Рівненська обл.).

37. *Aploparaksis penetrans* (Clerk, 1902)

Хазяїн: *Gallinago gallinago* - баранець звичайний.

Матеріал: 1 препарат (№ 450).

Місцезнаходження: с. Отиневичі (Львівська обл.).

38. *Aploparaksis rauschi* Webster, 1955 +

Хазяїн: *Calidris sp.* - побережник * (можливо *C. ferruginea*).

Матеріал: 1 препарат (№ 696/1).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

* - На етикетках позначений як "*L. minimus*" та "*L. caspius*".

39. *Aploparaksis sanjuanensis* Tubangui et Masilungan, 1937

Хазяїн: *Gallinago gallinago* - баранець звичайний.

Матеріал: 4 препарати (№№ 449, 484, 492/1, 2).

Місцезнаходження: смт Меденичі, с. Городище (Львівська обл.), Смолинський рибгосп (Рівненська обл.).

40. *Aploparaksis shigini* Bondarenko et Kontrimavichus, 2006

Хазяїн: *Larus ridibundus* - мартин звичайний.

Матеріал: 5 препаратів (№№ 619/1, 2, 703/1, 2, 3).

Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Публікації: [3-5, 7, 12, 14].

41. *Aploparaksis stricta* (Spassky, 1963)

Хазяїн: *Calidris sp.* - побережник * (можливо *C. ferruginea*).

Матеріал: 2 препарати (№ 696/1,2).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

* - На етикетках позначений як "*L. minimus*" та "*L. caspius*".

42. *Aploparaksis sp.*

Хазяїн: *Gallinago gallinago* - баранець звичайний.

Матеріал: 5 препаратів (№ 42, 440, 449, 450, 484).

Місцезнаходження: с. Розвадів, с. Отиневичі, с. Городище, смт Меденичі (Львівська обл.).

Під **Tanureria** Spassky et Jurpalova, 1968

43. *Tanureria vanelli* Kornuushin, Bondarenko et Greben, 2006

Хазяїн: *Vanellus vanellus* - чайка.

Матеріал: 1 препарат (№ 80).

Місцезнаходження: с. Розвадів (Львівська обл.).

44. *Tanureria sp.*

Хазяїн: *Tringa glareola* - коловодник болотяний.

Матеріал: 1 препарат (№ 870/2в).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

Під **Wardium** Mayhew, 1925

45. *Wardium stellorae* (Deblock, Biguet et Capron, 1960)

Хазяїн: *Larus ridibundus* - мартин звичайний.

Матеріал: 5 препаратів (№№ 114, 592, 593, 796/1,2).

Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).

Родина **Confluariidae** Spassky, 2004Під **Confluaria** Ablasov, 1953 in Spasskaya, 196646. **Confluaria capillaris** (Rud., 1810)

Хазяїн: *Podiceps cristatus* - пірникоза велика.
 Матеріал: 5 препаратів (№№ 174, 193, 197, 198, 199).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

47. **Confluaria furcifera** (Krabbe, 1869)

Хазяїн: *Podiceps nigricollis* - пірникоза чорношия.
 Матеріал: 8 препаратів (№№ 238, 532, 534, 535, 536, 537, 701, 871).
 Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).
 Хазяїн: *Podiceps cristatus* - пірникоза велика.
 Матеріал: 1 препарат (№ 123).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

48. **Confluaria krabbei** Vasileva, Kornuyushin et Genov, 2001

Хазяїн: *Podiceps cristatus* - пірникоза велика.
 Матеріал: 1 препарат (№ 131).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

* - На етикетках позначений як „*L. minimus*” та „*L. caspius*”.

49. **Confluaria multistriata** (Rud., 1810)

Хазяїн: *Podiceps cristatus* - пірникоза велика.
 Матеріал: 2 препарати (№№ 123, 131).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

50. **Confluaria podicipina** (Szymanski, 1905)

Хазяїн: *Podiceps nigricollis* - пірникоза чорношийний.
 Матеріал: 5 препаратів (№№ 5346, 5376, 5386, 7016, 871).
 Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).

51. **Confluaria pseudofurcifera** Vasileva, Georgiev et Genov, 2000

Хазяїн: *Podiceps cristatus* - пірникоза велика.
 Матеріал: 11 препаратів (№№ 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 181, 797).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

52. **Confluaria sp.**

Хазяїн: *Podiceps cristatus* - пірникоза велика.
 Матеріал: 1 препарат (№ 616).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Під **Dollfusilepis** Vasileva, Georgiev et Genov, 199853. **Dollfusilepis grisegenicus** Vasileva, Kornuyushin et Genov, 2001

Хазяїн: *Podiceps cristatus* - пірникоза велика.
 Матеріал: 7 препаратів (№№ 172, 173, 174, 175, 180, 193, 797).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

54. **Dollfusilepis hoplopterus** (Dollfus, 1951)

Хазяїн: *Podiceps cristatus* - пірникоза велика.
 Матеріал: 1 препарат (№ 797).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Під **Mackoja** Kornuyushin, 198355. **Mackoja podirufi** Macko, 1962 +

Хазяїн: *Podiceps nigricollis* - пірникоза чорношийний.
 Матеріал: 1 препарат (№ 103).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Родина **Diploposthidae** Doche, 1926Під **Diploposthe** Jacobi, 189656. **Diploposthe bifaria** Siebold in Creplin, 1846

Хазяїн: *Aythya nyroca* – чернь білоока.
Матеріал: 5 препаратів (№№ 701, 710, 758/1, 2, 3).
Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

Хазяїн: *Aythya ferina* – попелюх.
Матеріал: 3 препарати (№ 708/1, 2, 3).
Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Хазяїн: *Anas crecca* – чирянка мала.
Матеріал: 1 препарат (№ 110).
Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

57. *Diploposthe laevis* (Bloch, 1782)

Хазяїн: *Aythya nyroca* – чернь білоока.
Матеріал: 4 препарати (№№ 684, 694, б/н (66, 478), б/н (281).
Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).
Публікації: [3, 4, 8, 13, 14, 16].

Хазяїн: *Aythya ferina* – попелюх.
Матеріал: 8 препаратів (№№ 695/1,2,3, 750 (? 760/4), 760/1, 2, 3, 762).
Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).
Публікації: [4, 5, 8, 13, 14].

58. *Diploposthe skrjabini* Mathevossian, 1942

Хазяїн: *Aythya nyroca* – чернь білоока.
Матеріал: 1 препарат (№ 694).
Місцезнаходження: с. Отиневичі (Львівська обл.).

59. *Diploposthe* sp.

Хазяїн: *Aythya nyroca* – чернь білоока.
Матеріал: 2 препарати (№№ 572, 692).
Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Родина Echinocotylidae Ariola, 1899

Під Diorchis Clerc, 1903

60. *Diorchis acuminata* Clerc, 1902

Хазяїн: *Anas querquedula* – чирянка велика.
Матеріал: 9 препаратів (№№ 457, 751/1, 2; 856, 859/1, 2, 3, 4, 5).
Місцезнаходження: с. Городище, смт Меденичі (Львівська обл.).
Публікації: [4, 5, 8].

Хазяїн: *Anas crecca* - чирянка мала.
Матеріал: 1 препарат (№ 98).
Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* - крижень.
Матеріал: 1 препарат (№ 725).
Місцезнаходження: Смолинський рибгосп (Рівненська обл.).
Публікації: [13, 14].

Хазяїн: *Anas platyrhynchos dom* - качка свійська.
Матеріал: 2 препарати (№№ 426, 427).
Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

Хазяїн: *Aythya ferina* – попелюх.
Матеріал: 1 препарат (№ 819).
Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).
Публікації: [4, 13, 14].

61. *Diorchis brevis* Rybicka, 1957

Хазяїн: *Fulica atra* - лиска.

Матеріал: 46 препаратів (№№ 79, 84, 87, 89/1, 2; 90, 91, 98, 139, 142, 143, 144, 147, 148, 150, 153, 200, 433, 434, 464, 465, 466, 469/1, 2; 468, 470, 476, 479, 473, 499, 500, 505, 506, 512, 513, 526, 557, 558/1, 2, 3; 666, 674, 689, 804/1,2,3).

Місцезнаходження: с. Рудники, с. Отиневичі, с. Городище, смт Меденичі (Львівська обл.).

62. *Diorchis inflata* (Rudolphi, 1810)

Хазяїн: *Fulica atra* - лиска.

Матеріал: 29 препаратів (№№ 89, 92, 93, 146, 152, 154, 436, 465, 467, 468, 469/1, 2; 470, 472, 480, 503, 504, 505, 506, 557, 558/1, 2, 3; 623, 664, 674, 804/1, 2, 3).

Місцезнаходження: с. Рудники, с. Отиневичі, с. Городище, смт Меденичі (Львівська обл.).

Публікації: [1, 3-5, 9, 13, 14, 16].

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* - крижень.

Матеріал: 1 препарат (№ 563).

Місцезнаходження: с. Отиневичі (Львівська обл.).

Хазяїн: *Podiceps cristatus* – пірникоза велика*.

Матеріал: 3 препарати (№№ 163, 164, 165).

Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

* – напевно забруднення проби від лиски під час розтину птахів чи під час виготовлення препаратів.

63. *Diorchis parvogenitalis* Mathevossian, 1945

Хазяїн: *Aythya ferina* – попелюх.

Матеріал: 3 препарати (№№ 761/1, 2, 3).

Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).

64. *Diorchis ransomi* Schultz, 1940

Хазяїн: *Fulica atra* - лиска.

Матеріал: 37 препаратів (№№ 89, 90, 93, 94, 98, 143, 144, 149, 150, 153, 155, 200, 201, 202, 434, 435, 436, 468, 472, 473, 474, 475, 476, 478, 479, 507, 508, 509, 510, 558, 661, 662, 663, 673/1, 2; 683, 799).

Місцезнаходження: с. Рудники, с. Отиневичі, с. Городище, смт Меденичі (Львівська обл.).

Публікації: [3-5, 9, 13, 14].

65. *Diorchis stefanski* Czaplinski, 1956

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* - крижень.

Матеріал: 1 препарат (№ 699).

Місцезнаходження: с. Отиневичі (Львівська обл.).

66. *Diorchis* sp. **

Хазяїн: *Ardea cinerea* - чапля сіра.

Матеріал: 1 препарат (№ 664).

Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

*** – випадкове забруднення від іншого птаха.

Під **Kowalewski** Yamaguti, 1959

67. *Kowalewski parvulus* (Kowalewski, 1904)

Хазяїн: *Aythya nyroca* - чернь білоока.

Матеріал: 3 препарати (№ 577/1,2, без етикетки).

Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Під **Mariicotyle** Kornyuushin, 1983

68. *Mariicotyle brachycephala* (Streplin, 1829)

Хазяїн: *Tringa glareola* – коловодник болотяний.

Матеріал: 1 препарат (№ 755/1, 2).

Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

69. *Mariicotyle tenuis* (Clerc, 1905)

Хазяїн: *Tringa glareola* - коловодник болотяний.
Матеріал: 4 препарати (№№ 861/1, 2, 3; 870/2в).
Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

70. *Mariicotyle uralensis* (Clerc, 1902)

Хазяїн: *Tringa glareola* - коловодник болотяний.
Матеріал: 2 препарати (№№ 606, 870/2).
Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

71. *Mariicotyle* sp. (Kornuushin, 1983)

Хазяїн: - *Gallinago gallinago* – баранець звичайний.
Матеріал: 2 препарати (№№ 492/1, 2).
Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

Рід *Microsomacanthus* Lopez – Neuga, 1942

72. *Microsomacanthus baeri* Czaplinski et Vaucher, 1977

Хазяїн: *Aythya nyroca* - чернь білоока.
Матеріал: 3 препарати (№№ 122, 567, 577).
Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).
Хазяїн: *Anas crecca* – чирянка мала.
Матеріал: 1 препарат (№ 98).
Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

73. *Microsomacanthus compressa* (Linton, 1892)

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* - крижень.
Матеріал: 2 препарати (№№ 410, 567).
Місцезнаходження: с. Отиневичі (Львівська обл.).
Публікації: [3-5, 8, 13, 14].
Хазяїн: *Aythya nyroca* - чернь білоока.
Матеріал: 2 препарати (№ 699/1, 2).
Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).
Публікації: [3, 4, 8, 13, 14].

74. *Microsomacanthus paracompressa* (Czaplinski, 1956)

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* - крижень.
Матеріал: 8 препаратів (№№ 563, 554, 699/1, 2, 3; 725, 736, 746).
Місцезнаходження: с. Рудники, с. Отиневичі (Львівська обл.), Смолинський рибгосп (Рівненська обл.).
Хазяїн: *Anas platyrhynchos dom.* – качка свійська.
Матеріал: 3 препарати (№№ 426, 427, 428).
Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).
Хазяїн: *Aythya nyroca* - чернь білоока.
Матеріал: 1 препарат (№ 567).
Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

75. *Microsomacanthus paramicrosoma* (Gasowska, 1932)

Хазяїн: *Anas platyrhynchos dom.* - качка свійська.
Матеріал: 1 препарат (№ 721).
Місцезнаходження: смт Меденичі (Львівська обл.).

76. *Microsomacanthus spiralibursata* (Czaplinski, 1956)

Хазяїн: *Aythya nyroca* - чернь білоока.
Матеріал: 5 препаратів (№№ 572, 577/1, 2; 753, без етикетки = ? 577/3).
Місцезнаходження: с. Рудники, смт Меденичі (Львівська обл.).
Хазяїн: *Anas platyrhynchos* - крижень.
Матеріал: 2 препарати (№№ 742, 746).
Місцезнаходження: Смолинський рибгосп (Рівненська обл.).

77. *Microsomacanthus* sp.

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* - крижень.

Матеріал: 2 препарати (№№ 563, 699).
 Місцезнаходження: с. Отиневичі (Львівська обл.).
 Хазяїн: *Anas crecca* - чирянка мала.
 Матеріал: 1 препарат (№ 99).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Під *Retinometra* Spassky, 1955

78. *Retinometra venusta* (Rosseter, 1897)

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* - крижень.
 Матеріал: 1 препарат (№ 699).
 Місцезнаходження: с. Отиневичі (Львівська обл.).

Під *Sobolevicanthus* Spassky et Spasskaja, 1954

79. *Sobolevicanthus gracilis* (Zeder, 1803)

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* – крижень.
 Матеріал: 5 препаратів (№ 554, 699/1, 2, 3, 4).
 Місцезнаходження: с. Рудники, с. Отиневичі (Львівська обл.).
 Публікації: [4, 8, 13, 14].

80. *Sobolevicanthus gracilissimus* Czaplinsky et Czaplinska, 1990 +

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* - крижень.
 Матеріал: 2 препарати (№№ 554, 746).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.), Смолинський рибгосп (Рівненська обл.).

81. *Sobolevicanthus dubininae* Mascko et Birova, 1991 +

Хазяїн: *Aythya nyroca* - чернь білоока.
 Матеріал: 1 препарат (№ 684).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

82. *Sobolevicanthus krabbeella* (Hughes, 1940)

Хазяїн: *Anas crecca* – чирянка мала.
 Матеріал: 2 препарати (№№ 442, 729).
 Місцезнаходження: с. Городище (Львівська обл.), Дубровське мисливське господарство (Рівненська обл.).
 Публікації: [4, 5, 8, 13, 14].

Родина Fimbriariidae Wolffhugel, 1898

Під *Dicranotaenia* Railliet, 1892

83. *Dicranotaenia coronula* (Dujardin, 1892)

Хазяїн: *Anas platyrhynchos dom.* - качка свійська.
 Матеріал: 2 препарати (№№ 419, 704).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Під *Fimbriaria* Frohlich, 1802

84. *Fimbriaria czaplinskii* Grytner-Ziecina, 1994

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* - крижень.
 Матеріал: 2 препарати (№№ 699/1, 2a).
 Місцезнаходження: с. Отиневичі (Львівська обл.).

85. *Fimbriaria fasciolaris* (Pallas, 1781) s.l.

Хазяїн: *Anas platyrhynchos* - крижень.
 Матеріал: 2 препарати (№№ 554, 725).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.), Смолинський рибгосп (Рівненська обл.).
 Публікації: [5, 13, 14].

Під *Fimbriarioides* Fuhrmann, 1932

86. *Fimbriarioides spasskyi* Maksimova, 1989

Хазяїн: *Aythya ferina* – попелюх.

Матеріал: 2 препарати (№№ 462, 463).
 Місцезнаходження: с. Городище (Львівська обл.).
 Хазяїн: *Aythya nyroca* – чернь білоока.
 Матеріал: 1 препарат (№ 572).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Родина Hymenolepididae Perrier, 1897 s.l.

Рід *Cloacotaenia* Wolffhugel, 1938

87. *Cloacotaenia megalops* (Nitzsch in Creplin, 1829)

Хазяїн: *Anas crecca* - чирянка мала.
 Матеріал: 2 препарати (№№ 99, 730).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.), Дубровське мисливське господарство (Рівненська обл.).
 Публікації: [1, 4, 5, 8, 13, 14, 16].

Рід *Hymenolepis* Weinland, 1858

88. *Hymenolepis* s.l. *ibidis* (Johnston, 1911)? +

Хазяїн: *Ardea cinerea* - чапля сіра.
 Матеріал: 2 препарати (№№ 664, 671/2).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

89. *Hymenolepididae* gen. sp.

Хазяїн: *Larus ridibundus* – мартин звичайний.
 Матеріал: 1 препарат (№ 728).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Родина Schistotaeniidae Johri, 1959

Рід *Joyeuxilepis* Spassky, 1947

90. *Joyeuxilepis acanthorhyncha* (Wedl, 1855)

Хазяїн: – *Podiceps cristatus* – пірникоза велика.
 Матеріал: 1 препарат (№ 123).
 Місцезнаходження: с. Рудники (Львівська обл.).

Автори вдячні директору музею проф., д.б.н. Ю.М. Чернобаю за надану можливість ретельного вивчення фондової колекції цестод птахів.

1. Сергієнко М.І. Матеріали до вивчення видового складу присиснів та стьожкових червів водноболотних птахів верхньої частини течії Дністра // Наук. зап. Наук.-природозн. музею АН УРСР. – Львів, 1962. – Т. 10. – С. 93-99.
2. Сергієнко М.І., Харамбура Я.Й. Матеріали к паразитофауне некоторых птиц сем. Чайковых Львовщины // Проблемы паразитологии (Тр. IV науч. конф.; Киев, май 1963 г.). – К., 1963. – С. 87-88.
3. Сергієнко М.І. Роль птахів верхів'я Дністра в поширенні гельмінтів та заходи профілактичної боротьби з ними // Охорона природи в західних областях України. – Львів: Вид-во ЛДУ, 1966. – С. 26-27.
4. Сергієнко М.І. Фауна плоских и круглых червей водоплавающих, болотных птиц бассейна верхнего Днестра: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Львов, 1968. – 24 с.
5. Сергієнко М.І. Ленточные черви водно-болотных птиц бассейна верхнего Днестра // Проблемы паразитологии (Тр. VI науч. конференции; Киев, май 1969 г.). – К., 1969. – Ч. I. – С. 223-225.
6. Сергієнко М.І. Гельминтофауна водоплавающих и болотных птиц бассейна Верхнего Днестра // Орнитология в СССР (Материалы У Всесоюз. орнитол. конф.; Ашхабад, май 1969 г.). – Ашхабад, 1969. – С. 579-582.
7. Сергієнко М.І. Паразитические черви чаек (*Lari*) Верхнего Днестра // Вестн. зоол. – 1971. – № 6. – С. 43-48.

8. Сергиенко М.И. Паразитические черви утиных птиц (Anatidae) бассейна Верхнего Днестра // Вестн. зоол. – 1972. – № 1. – С. 31-37.
9. Сергиенко М.И. Паразитические черви пастушков (Ralli) и куликов (Limicola) бассейна Верхнего Днестра // Вестн. зоол. – 1972. – № 5. – С. 43-49.
10. Сергієнко М.І. Паразитологічні черви норців (Columbi) басейну Верхнього Дністра. // Паразити, паразитози та шляхи їх ліквідації: зб. наук. праць. – К., 1972. – Вип. 1. – С. 131-135.
11. Сергиенко М.И. Промежуточные и дополнительные хозяева гельминтов водно-болотных птиц верхнего бассейна Днестра // Проблемы паразитологии: сб. науч. тр. – К., 1972. – Ч. 2. – С. 238-240.
12. Сергиенко М.И. Гельминты чайковых птиц Бурштинского водохранилища // Проблемы паразитологии: сб. науч. тр. – К., 1975. – Ч.2. – С. 163.
13. Сергієнко М.І. Стьожкові черви (Cestoidea, Rud., 1802) – паразити птахів // Каталог музейних фондів: зб. наук праць. – Львів, 1978. – С. 182-187.
14. Смогоржевская Л.А. Гельминты водоплавающих и болотных птиц фауны Украины. – К.: Наук. думка, 1976. – 416 с.
15. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Анотований список українських наукових назв птахів фауни України (з характеристикою статусу видів). – 3-е вид. – Київ-Львів, 2007. – 112 с.
16. Черкашенко Н.И., Харамбура Я.И., Сергиенко М.И. Материалы о зараженности экто- и эндопаразитами водных, болотных и дуплогнездых птиц долины верхнего течения Днестра // III Всесоюз. орнитол. конф., Львов, 1962. – Львов, 1962. – С. 231-237.

¹ Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України, м. Київ
e-mail: vadicorn@izan.kiev.ua

² Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів
e-mail: i-kaprus@mail.ru

Корнюшин В.В., Сергиенко М.И., Капрусь И.Я., Рукавец Е.В.

Коллекция цестод птиц в фондах Государственного природоведческого музея

В фондах музея зарегистрированы 90 видов цестод - эндопаразитов птиц. В течение 1959-1965 гг. материал собирался от птиц, обитающих в бассейне Верхнего Днестра.

Ключевые слова: цестоды, паразиты, птицы, коллекция, музей.

Korniyushyn V., Sergienko M., Kaprus I., Rukavets E.

The Cestoda collection of birds in funds of the State Natural History Museum

There are 90 species of Cestoda - endoparasites of birds, presented in the funds of museum. The material was collected from birds in the upper basin of Dnister River in years 1959-1965.

Key words: Cestoda, parasites, birds, collection, museum.

УДК 581.526:581.524

В.Г. Кияк

СТРУКТУРА І ФУНКЦІОНУВАННЯ ПОПУЛЯЦІЙ *RANUNCULUS THORA* L. В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

Ключові слова: *Ranunculus thora*, малі популяції, рідкісні види рослин, високогір'я Карпат.

Ranunculus thora L. – середньо-південноєвропейський альпійський (високогірний) вид із диз'юнктивним ареалом, поширений у Піренеях, Юрі, Альпах, північно-західній частині Балкан і в Карпатах [11]. В Українських Карпатах проходить північно-східна межа ареалу. Він зрідка трапляється на Свидовці (схили Близниць і Драгобрата), в Мармароському масиві (гг. Піп Іван Мармароський, Ненеска) і Чорногорі (гг. Петрос, Пожижевська, Данцер, Туркул, за оз. Несамовите, Великий Козел, Шпиці, Ребра, Гутин, Погорілець, Бербенеска і Піп Іван).

R. thora – короткочоренищний трав'яний полікарпик з низькою вегетативною активністю. У самопідтриманні його популяції домінує насіннєве розмноження. Гемікриптофіт. Ентомофіл, анемохор. Вид декоративний, застосовується у народній медицині. Цей рідкісний вид занесено до Червоної книги України [2].

Популяції *R. thora* розташовані в альпійському і частково субальпійському поясах в межах висот 1650-2000 м над р. м., переважно на скельних відслоненнях стрімких схилів південної та східної, зрідка північної і західної експозицій у різнотравно-злакових відкритих фітоценозах на слабозадернованих ділянках на кальцевмісних породах. Вид трапляється в асоціації *Thymo-Festucetum amethystinae* класу *Elyno-Seslerietea* і асоціації *Cystopteridetum fragilis* класу *Asplenietea trichomanis* [9].

До пріоритетів сучасних ботанічних досліджень належить визначення особливостей екології і життєздатності, структури і функціонування популяцій рідкісних видів з різними життєвими циклами і різних життєвих форм у широкому спектрі природних умов й антропогенних змін середовища. Актуальним є виявлення закономірностей поведінки популяцій під час наближення їх обсягів до критичних меж.

Найціннішу інформацію, яка може бути використана для екстраполявання на інші види, дають результати досліджень рослин, котрі представлені як малими, так і великими популяціями на скелях і на луках. Такі ознаки притаманні *R. thora*.

Метою цієї статті є підсумувати головні особливості структури і функціонування популяцій *R. thora* в Українських Карпатах.

Матеріал і методика досліджень

Дослідженнями охоплено усі відомі [9-12] й виявлені нами (на гг. Пожижевська, Данцер, Бербенеска, Погорілець) популяції *R. thora* в Українських Карпатах (рис.). Застосовано методи, спрямовані на вивчення структури і динаміки, внутрішньо- та міжпопуляційного різноманіття, стратегії та життєздатності популяцій. На індивідуальному рівні вивчали онтогенез особин, морфологічні особливості та

життєвість; на груповому рівні – просторову та вікову структури, чисельність, щільність, генеративне розмноження, життєвість і життєздатність [1].



Рис. Популяції *Ranunculus thora* L. у центральній частині Чорногори: 1 – г. Пожижевська, 1720 м, сх.; 2 – г. Данцер, 1820 м, сх.; 3 – г. Туркул, 1800-1900 м, пд.; 4 – г. В. Козел, 1730 м, пн.-зх.; 5 – за оз. Несамовите, 1850 м, пд.; 6 – г. Шпиці, 1750-1850 м, сх.; 7 – Ребра, 1850-1950 м, сх.; 8 – г. Гутин, 1900 м, сх.; 9 – г. Бербенеска, 1970 м, пн.-зх.; 10 – г. Погорілець, 1850 м, пн.-зх.

Зміну цих параметрів досліджували під впливом різноманітних чинників середовища та антропогенного впливу. Серед природних чинників абіотичного середовища обліковували висоту місцевиростань над рівнем моря, експозицію і стрімкість схилів, температуру повітря, вітровий та сніговий режими, глибину і структуру ґрунту, мікрорельєф. З біотичних чинників досліджували взаємовплив між видами і фітоклімат. З фітогенних чинників враховували ступінь задернованості ділянок, горизонтальну і вертикальну структури травостою (зімкнутість і висоту), затінення. Вивчали вплив таких антропогенних чинників, як випас, витоптування і заготівля [1].

З огляду на рідкісність виду і малу чисельність особин у локалітетах, було мінімізовано використання активних експериментів, котрі спричиняють зміни і порушення в популяціях й у середовищі їхнього існування. Головним джерелом інформації був 15-річний моніторинг на основі картування і методу мічених особин та пасивний експеримент – констатація змін під впливом природних і антропогенних чинників. Дослідження зі застосуванням активних експериментів проведено лише у найбільших карпатських популяціях (за оз. Несамовите, гг. Шпиці, Погорілець).

Результати досліджень

Чисельність, вікова і просторова структура. У найбільших популяціях *R. thora* (на гг. Шпиці та Погорілець) загальна чисельність не перевищує 2 тис. дорослих особин, а ефективна чисельність – 600 особин. Близько 1000 особин містить популяція за оз. Несамовите. Малі популяції *R. thora*, котрі мають чисельність до 1 тис. дорослих особин розташовані на гг. Ненеска, Близниця, Драгобрат, Петрос, Данцер, Туркул, Великий Козел, Ребра, Бербенеска, Піп Іван. На гг. Пожижевська і Гутин є групи окремих особин не популяційного рівня.

Більшість чорногорських популяцій містять лише десятки квітучих особин і розташовані на малих площах – до 0,1 га. Популяції у Свидовецькому і Мармароському масивах достатньо великі за площею – понад 1 га, однак малої щільності. Майже усі популяції нормального типу, повночленні, з піком чисельності у дорослій частині спектра на віргінільних особинах і високою чисельністю підростових вікових груп, які становлять переважно близько половини загальної чисельності популяцій. В окремих популяціях (на г. Петросі, Туркулі та Ребрах) розбалансована просторова і внутрішньопопуляційна структура, вікові спектри неповночленні, чисельність особин критично мала.

Випас, рекреація і заготівля часто призводять до випадання з популяцій генеративних і постгенеративних особин, що є причиною переважання у спектрах популяцій прегенеративних вікових груп. Ще одною причиною неповночленності вікових спектрів є особливості проходження онтогенезу, зумовлені екстремальними умовами росту. Частина особин низької життєвості не реалізуються у генеративній й постгенеративній. Постійно, з року в рік, низька чисельність генеративної вікової групи, представлена поодинокими квітучими особинами, характерна для популяцій в умовах песимуму – на г. Бербенеска.

У популяціях в заповідних умовах внаслідок процесів демутації відбувається підвищення щільності, чисельності та життєвості особин. Порівняльним аналізом просторової структури популяцій *R. thora* встановлено, що нерівномірність розподілу особин на площі внаслідок гетерогенності умов едафотопу і фітосередовища сприяє їх життєвості. Вища життєвість популяцій за ознаками вікової структури, інтенсивності генеративного розмноження та поліваріантності онтогенезу є основою вищої їх життєздатності порівняно з популяціями у гомогенних умовах едафотопу, фітосередовища і рівномірного просторового розподілу особин в межах оселищ. У гетерогенних популяціях їх життєвість, стабільність і життєздатність забезпечується за меншої чисельності порівняно з популяціями гомогенними.

У *R. thora* більшість популяцій ізольовані великими відстанями – понад 1 км, що унеможливило обмін пилок чи діаспорами. Ознаки метапопуляційної структури має *R. thora* у складі двох масивів: г. Ребра – Шпиці і г. Туркул – відроги полонини Туркульської (за оз. Несамовите). Віддаленість між цими популяціями становить трохи менше ніж 1 км, а відстані між окремими популяційними локусами у межах локалітетів на г. Ребра і Туркул – до декількох сотень метрів. За такої просторової структури, очевидно, відбувається незначний обмін генетичним матеріалом як між популяціями, так і між їхніми внутрішньопопуляційними локусами. І популяції, і популяційні локуси виявляють достатньо автономну динаміку. Локусам притаманні процеси відмирання і колонізації нових ділянок. На г. Туркул, зокрема, відмерли, мабуть внаслідок випасання і збирання, популяційні локуси, які існували наприкінці XIX ст. на схилах різних експозицій у діапазоні висот 1915-1930 м над р. м. [12]. Проте за цей час відбулося заснування нових локусів на нижчих гіпсометричних рівнях на відстані у декілька десятків і сотень метрів. За умов заповідного режиму і припинення випасу слід очікувати повторного заселення на місці відмерлих локусів.

Подібну ситуацію спостерігаємо на г. Ребра, де популяційні локуси розташовані на відстанях у 100-500 м між собою. Найбільш віддалені локуси можна розглядати як часткові популяції. У цих двох масивах ознаки острівних часткових популяцій

притаманні *R. thora* на г. Ребра і Туркул, а материкових популяцій – відповідно на г. Шпиці й на відроггах полонини Туркульської за оз. Несамовитим.

Генеративне розмноження. Щільність генеративних особин у популяціях коливається від менше 1 шт./100 м² у *R. thora* на Свидовці, Мармароських горах, багатьох чорногорських популяціях до понад 10 шт./100 м² у популяціях на г. Данцер, Піп Іван, за оз. Несамовите.

До найвагоміших ознак, які ілюструють роль генеративного розмноження у конкретній популяції, належить її ефективна чисельність. Проте для визначення стану популяції набагато вагомішу інформацію у багатьох випадках дає співвідношення ефективної чисельності популяції до чисельності дорослих особин загалом – коефіцієнт генерування популяції. Наприклад, порівняння за чисельністю особин популяцій *R. thora* на г. Данцер (400 дорослих особин) та г. Бербенеска (500 дорослих особин) не є показовим. Про кращий сучасний стан і перспективи розвитку популяції на Данцері свідчить високий коефіцієнт генерування популяції, який становить 0,5 (популяція налічує 200 генеративних особин) і, навпаки, низький коефіцієнт генерування популяції на Бербенесці – 0,03 (15 генеративних особин) є індикатором порівняно гіршого стану цієї популяції. Збереження низького значення коефіцієнта протягом років є характерним індикатором низької життєздатності цієї малої популяції.

Показник наявності істотної частки генеративних особин у складі малих популяцій є одним з найпоказовіших для означення їх стабільності і життєздатності. У *R. thora* він може становити від декількох відсотків до половини чисельності дорослих особин. Оскільки генеративним особинам властиві перерви у цвітінні, то в окремі роки малі популяції представлені поодинокими квітучими особинами.

Важливим показником стану популяції є стабільна чисельність квітучих особин у багаторічній динаміці, як, наприклад, у популяціях на г. Данцер і Шпиці. Різкі багатократні коливання чисельності квітучих особин, перерви у цвітінні більшості генеративних особин є характерними ознаками стану загрози або песимальних умов (на г. Петрос, Туркул).

Встановлено велику різницю в урожайності насіння між популяціями на різних висотах, що можна пояснити несприятливими умовами для генеративного відновлення на привершинних ділянках найвищих гір. У популяції на г. Піп Іван, наприклад, в середньому на одну генеративну особину утворюється 9 життєздатних насінин, у той час, як у популяції на г. Данцер – 24 насінини.

Виявлено залежність маси насіння від життєвості і вікового стану особин. Генеративні особини різного віку і життєвості істотно відрізняються за кількістю повноцінних насінин, сформованих на генеративному пагоні і на особині, а також масою насіння. Найбільшу різницю встановлено між середньовіковими особинами високої життєвості та старими особинами низької життєвості. У популяції на г. Данцер маса 100 насінин у особин низької життєвості становить 135 ± 11 мг, середньої – 359 ± 36 мг і високої життєвості – 568 ± 48 мг. За песимальних умов у всіх генеративних особин незалежно від їхнього віку формується дрібне насіння, яке за масою аналогічне насінню особин низької і середньої життєвості. Залежності життєздатності насіння від його маси не встановлено [8].

У генеративних особин, котрі розташовані поодинокі на відстані близько 300 м одні від одних (на г. Ребра), насіння може не формуватися. Насіння різних популяцій виявилось життєздатним, проте у лабораторних умовах воно не проростало.

Онтогенез. Варіабельність онтогенезу корелює з внутрішньопопуляційним різноманіттям за ознакою життєвості особин. У тих оселищах, де діапазон абіотичних і біотичних чинників ширший, виявлено більшу варіабельність життєвості й онтогенезу особин. Найвище різноманіття умов оселищ і, відповідно, варіабельності онтогенезу особин характерне для скельних угруповань, а найменше – для лук з вирівняним мікрорельєфом.

Залежно від умов середовища закономірно змінюється тривалість онтогенезу і частка у ньому генеративної фази. Типовою є схема онтогенезу особин *R. thora* в діапазоні умов від оптимальних до критичних:

- в оптимальних умовах – загальний онтогенез особин нетривалий, послідовний; генеративна фаза настає швидко і становить максимальну частку онтогенезу. Тривалість онтогенезу становить приблизно 15 років;

- у проміжних умовах – загальний онтогенез максимальної тривалості, з абераціями; у генеративній фазі притаманні пропуски цвітіння. Тривалість онтогенезу – 25-30 років;

- в песимальних умовах – загальний онтогенез тривалий; генеративна фаза настає пізно і становить мінімальну частку онтогенезу. Тривалість онтогенезу – 20 років;

- у критичних умовах – загальний онтогенез нетривалий, без генеративної фази. Тривалість онтогенезу – 15 років.

Необхідно відзначити, що у будь-якому віковому стані від ювенільного до генеративного (j, im, v, g) особини можуть перебувати понад 10 років. Тобто, тривалість життя особини може становити близько 50 років.

У різних популяціях *R. thora*, залежно від віддаленості умов оселищ від оптимуму, відсоток особин з відповідними варіантами онтогенезу коливається в широких межах. Водночас, встановлено, що чисельність особин з типом онтогенезу, притаманним для критичних умов, вагома в усіх популяціях і становить до 80-90% у популяціях низької життєвості (на г. Бербенеска). Окрім того, навіть у популяціях високої і середньої життєвості (на г. Шпиці, Данцер, Погорілець, Піп Іван, біля оз. Несамовитого) значній частці особин (20-50%) притаманний тип онтогенезу, властивий для песимальних умов. Особин, котрі розвиваються в оптимумі, навіть у популяціях високої життєвості – невелика частка.

Внутрішньопопуляційна мінливість. Важливою ознакою стратегії малих популяцій є здатність до зміни різних популяційних параметрів, генетичної мінливості й адаптацій. Зовнішнім проявом генетичної мінливості є фени. Популяції *R. thora* різняться за частотою трапляння таких морфологічних ознак, як форма, ширина і довжина листка; кількість і форма зубчиків на краю листкової пластинки. Між популяціями *R. thora* встановлено істотні відмінності за ізоферментним складом [7].

Найпоказовіше зі зростанням гіпсометричного рівня оселищ зменшуються абсолютні метричні параметри особин. Найбільше зменшується висота і маса особин у тих популяціях, оселища яких розташовані вище над рівнем моря відносно їх екологічного оптимуму – на г. Піп Іван, Бербенеска.

Значний рівень міжпопуляційної мінливості за шириною і довжиною листкової пластинки виявлено між популяціями на г. Данцер та Шпиці і популяціями на г. Бербенеска та Піп Іван. За кількістю зубчиків на листку найбільше відрізняються популяції Данцера і Бербенески. За формою листкової пластинки і формою зубчиків найвищий рівень внутрішньопопуляційної мінливості встановлено у популяціях на

Данцері і Шпицях [8]. У цих же популяціях найвища мінливість за сумарною оцінкою досліджених ознак. Це зумовлено вираженою гетерогенністю умов їхніх оселищ, приурочених до скельних ценозів. Вирівняні умови лучного ценозу на г. Бербенеска спричиняють найнижчу варіабельність морфометричних ознак особин у цій популяції. В інших популяціях рівень внутрішньопопуляційного різноманіття середній і відповідає проміжним за гетерогенністю умовам росту.

Міжпопуляційна відмінність скельних і лучних популяцій особливо велика. Головними діючими чинниками у скельних ценозах є глибина ґрунту, вітровий і температурний режими та фітосередовище (табл. 1). Особини найнижчої життєвості *R. thora* на Данцері виявлено у щілинах скель з дуже обмеженими поживними мінеральними ресурсами та інтенсивним вітровим режимом. Поряд у міжскельних улоговинах, в умовах відносно глибокого ґрунту і захищених від вітру ділянках, особини мають найвищу життєвість.

Таблиця 1

Характерні умови оселищ лучної (г. Бербенеска) і скельної (г. Данцер) популяції *Ranunculus thora* L.

Умови оселища	Популяція на г. Бербенеска	Популяція на г. Данцер
Висота над р. м., експозиція, крутизна схилу	1980 м, пн.-зах., 5-10°	1820 м, сх., 60-70°
Едафотоп	лучна ділянка з досить однорідним, кам'янистим, достатньо потужним ґрунтом	скельна ділянка з дуже нерівномірним ґрунтовим покривом – від мінімального у щілинах скель до сформованого – у міжскельних нішах
Температурний режим	середньорічна температура нижча 0° С	середньорічна температура вища 0° С
Вітровий режим	дуже інтенсивний на всій площі оселища	по площі оселища нерівномірний – від інтенсивного до малоінтенсивного
Глибина снігового покриву	рівномірна, 0,3-0,5 м	нерівномірна, 0-2 м
Мікрофітоклімат	однорідний, виражений у приземному шарі до 5-10 см	дуже неоднорідний: на скелях відсутній, у міжскельних нішах – добре виражений до 10-30 см

Визначальними факторами щодо низького рівня життєвості особин на Бербенесці є найекстремальніші в межах Чорногори вітровий і температурний режими. Тут середньодобова температура повітря протягом вегетаційного періоду на 2,5-3° нижча, ніж на Данцері. За рахунок вирівняних умов едафотопу, для популяції на Бербенесці характерне рівномірне розташування особин на площі, а у скельному ценозі Данцера, навпаки, дуже мозаїчне. Значно відрізняється онтогенез особин у міжскельних улоговинах та наскельних ділянках. У наскельних ділянках тривалість онтогенезу розтягнута, зокрема у прегенеративних стадіях, а генеративна стадія часто оминається.

Взаємовплив між видами. У досліджених популяціях *R. thora* встановлено чітко виражений позитивний взаємовплив або асоційованість цього виду з *Carex sempervirens* Vill., *Festuca supina* Schur, *Veronica baumgartenii* Roem. et Schult. і видами роду *Thymus* L. [3]. Причому *Carex sempervirens* є сусідом для понад 75% особин *R. thora* у більшості популяцій. Важливо, що тісні позитивні зв'язки з перерахованими видами зберігаються також і за різних мікроумов оселищ – і в локусах, котрі приурочені до скельних ніш з достатньо потужним ґрунтом і вираженим мікрокліматом, і в наскельних локусах з плитким ґрунтом зі слабким задернінням.

Водночас, і на міжпопуляційному, і на внутрішньопопуляційному рівнях встановлено низку закономірностей у спряженому розвитку *R. thora* і видів-сусідів. Найпоказовішими є кореляції життєвості й щільності їхніх особин і вікових спектрів популяцій або внутрішньопопуляційних локусів *R. thora*. За низького і розрідженого травостою, що характерно для скельних угруповань (гг. Шпиці, Данцер), співвідношення генеративних особин з особинами інших вікових груп *R. thora*, коливаючись у різних популяціях і популяційних складових у широких межах: від 1:1,5 до 1:8, завжди однак залишається вагомим. У зімкнутому і (або) високому травостої, що є типовим на г. Погорілець у фітоценозі з домінуванням *Sesleria coeruleans* Friv., а також у інших лучних альпійських угрупованнях (гг. Бербенеска, Піп Іван), генеративні особини *R. thora* становлять не більше 5-10% чисельності таких популяційних локусів. У лучних популяціях домінують особини підростових груп, а другий пік чисельності припадає на віргінільну вікову групу.

Загалом *R. thora* притаманна дуже складна динамічність стосунків. Протягом онтогенезу і в залежності від зміни життєвості особин видів-сусідів інтенсивність стосунків часто змінюється і, окрім того, характер асоційованості або взаємовпливу може мінятися на протилежний. Такі залежності найтиповіші для видів, у котрих в ході онтогенезу значно змінюються параметри фітогенного поля за ознаками величини вертикальної і горизонтальної проекції. Для світлолюбних скельних видів найвагомим чинником, котрий зумовлює зміну взаємовпливу зі сторони сусідів від позитивного до негативного, є затінення. Збільшення затінення відбувається під час переходу особин від прегенеративних фаз до генерування або від нижчої до вищої життєвості.

Зважаючи на високу стабільність кореляцій сусідства з іншими видами, яка зберігається у різних фітоценозах, можна зробити висновок про особливо вагоме значення цих зв'язків для життєвості й життєздатності популяцій *R. thora*. Під час заходів з репатріації популяцій, підтримання або відновлення їхньої життєздатності необхідно враховувати наявність і розташування позитивних видів-сусідів у ценозі. Підсівати насіння *R. thora* доцільно у парцелях з *Carex sempervirens*, *Festuca supina*, *Veronica baumgartenii* і видами роду *Thymus* L.

Вплив антропогенних чинників. Зривання і викопування, витоштування і випас призводять до особливо вагомих змін в онтогенезі *R. thora*. Внаслідок експерименту з відчуження надземної маси (один раз у сезон) у популяції на г. Шпиці, що імітувало випасання або зривання, встановлено різке зниження чисельності генеративних особин. Після трьох років експерименту генерували лише поодинокі особини. Відбулося псевдоомолодження, яке виявилось у перерозподілі вікових груп: збільшилася чисельність групи підросту на тлі зменшення загальної чисельності популяції. Враховуючи вирішальну роль насінневого розмноження для

самопідтримання *R. thora*, можна зробити висновок про неспроможність існування популяції виду за умов таких режимів використання площ, за яких відбувається відчуження надземної маси шляхом зривання або випасання.

У разі дрібних порушень ґрунту, які імітують викопування під час заготівлі кореневищ як лікарської сировини, провокується генерування особин *R. thora*, які ростуть по сусідству з цими порушеннями. Наступного року після викопування генерує більшість минулорічних віргінільних особин в радіусі 25 см навколо порушень. Необхідно врахувати, що тривалість віргінільної фази в онтогенезі особин на сусідніх непорушених ділянках становить близько 10 років. Відзначено також пришвидшений перехід до генеративної фази частини іматурних особин і реверсію у генеративний стан субсенільних особин. Така реакція, однак, є короткотривалою і у наступні роки за рахунок аберацій, реверсій, старіння і зниження життєвості особин структура дослідних локусів поступово відновлюється.

Виявлені особливості змін онтогенезу під впливом природних і антропогенних чинників можна, очевидно, використати для керування онтогенезом *R. thora*, наприклад, для стимулювання або пригнічення генерування, пришвидшення або сповільнення онтогенезу у різних фазах, стимулювання розвитку підросту тощо. Стимулюють генерування, зокрема, такі чинники: дрібні порушення ґрунтово-дернового покриву (викопування, осипання, оголення тощо) у сусідстві особин *R. thora*; збільшення доступних ресурсів живлення, освітлення, зниження конкуренції з боку видів-сусідів та інші чинники, вектор котрих спрямований до фітоценотичного оптимуму виду.

Буферність і самовідновлення. Характерними ознаками просторового розподілу особин у межах популяції з високою буферністю є порівняно висока щільність і достатньо чіткі контури популяційного ареалу. Дисперсне розташування особин трапляється зрідка і є ознакою популяції низької життєздатності і буферності, що зумовлене переважно їхньою антропогенною деградацією (на г. Туркул, Ребра). Тому величина площі, яку займає популяція, не завжди служить показовою ознакою її стану. Більші популяції з низькою щільністю, порівняно з меншими популяціями високої щільності, часто виявляють меншу здатність до компенсації втрат від несприятливих чинників.

Внаслідок вираженої стенотопності рідкісних видів їх популяції часом займають цілком малу площу з вирівняними умовами, як наприклад, *R. thora* на Бербенесці. У таких випадках формуються популяції з низьким внутрішньопопуляційним різноманіттям, у яких життєвість особин перебуває на одному рівні, шляхи їх онтогенезу одноманітні, а реакції на несприятливі чинники – однотипні. В результаті, одноманіття на рівні індивідуумів спричиняє вузький діапазон механізмів саморегуляції і низьку буферність на рівні популяції. Такі популяції належать до найвразливіших. За своїм еколого-фітоценотичним приуроченням вони трапляються переважно на луках, оскільки у скельних ценозах навіть на малих площах характерна мозаїчність умов середовища. Тому рівновеликі популяції на скелях завжди мають багатшу внутрішньопопуляційну структуру і вищу буферність [5].

Для забезпечення буферності в умовах різноманітних стохастичних змін природного середовища малим популяціям необхідний резерв чисельності особин і площі оселища, тимчасова втрата яких не є критичною. У скельних ценозах встановлено вагомий відсоток "передчасного" відмирання особин внаслідок

вивітрювання гірських порід, осипання і зсування ґрунту. Крім того, в окремі роки мишоподібні гризуни стравлювали надземну частину до 28% квітучих особин (на г. Данцер). Протягом тривалого часу існує ймовірність збільшення сумарної негативної дії таких чинників, тому резерв чисельності особин і площі оселищ, які можуть служити буфером на випадок негативних порушень, становить значну частку обсягу популяції. Зважаючи, що у популяції *R. thora* на Данцері встановлено високу життєвість і життєздатність, можна дійти висновку, що ці втрати компенсуються. У такому випадку буферний резерв цієї популяції становить не менше третини її чисельності.

Життєздатність. Проведено оцінку життєздатності малих популяцій *R. thora* за індикаторними груповими та індивідуальними ознаками у Чорногорі (табл. 2), де здійснено багатократні й стаціонарні дослідження.

Таблиця 2

Оцінка життєздатності малих популяцій *Ranunculus thora* L. у Чорногорі за індикаторними груповими й індивідуальними ознаками

Ознака	Індикаторне значення ознаки	
	позитивне	негативне
1	2	3
Ефективна чисельність популяції	сотні квітучих особин: <i>Данцер, Піп Іван</i>	менше 20-50 квітучих особин: <i>Петрос, Туркул, В. Козел, Ребра, Бербенеска</i>
Загальна чисельність дорослих особин	декілька сотень особин: <i>Данцер, Бербенеска, Піп Іван</i>	менше 150-300 особин: <i>Петрос, Туркул, В. Козел, Ребра</i>
Площа оселища популяції	сотні м ² : <i>Петрос, Данцер, Туркул, Ребра, Піп Іван</i>	десятки м ² : <i>В. Козел, Бербенеска</i>
Динаміка чисельності й площі оселища популяції	невеликі флуктуації (позитивна динаміка): <i>Данцер, В. Козел, Бербенеска, Піп Іван</i>	різкі коливання (негативна динаміка): <i>Петрос, Туркул, Ребра</i>
Ефективність насінневого розмноження	щорічна наявність насінневого підросту: <i>Петрос, Данцер, В. Козел, Бербенеска, Піп Іван</i>	багаторічна відсутність насінневого підросту: <i>Туркул, Ребра</i>
Динаміка чисельності квітучих особин	коливання небагатократні: <i>Данцер, В. Козел, Піп Іван</i>	коливання багаторазові, тривалі мінімуми: <i>Петрос, Туркул, Ребра, Бербенеска</i>
Внутрішньопопуляційне різноманіття	високе за різними ознаками: <i>Данцер, Піп Іван</i>	одноманітне: <i>Петрос, Туркул, В. Козел, Ребра, Бербенеска</i>
Життєвість особин	наявність особин різної життєвості: <i>Данцер, Туркул, В.Козел, Ребра, Піп Іван</i>	домінування особин низької життєвості: <i>Петрос, Бербенеска</i>

Закінчення таблиці

1	2	3
Варіабельність і тривалість онтогенезу особин	поліваріантність: <i>Данцер, Піп Іван</i>	мала варіабельність: <i>Петрос, Туркул, В. Козел, Ребра, Бербенеска</i>
Взаємодія з видами-сусідами	наявність характерних для виду позитивних видів-сусідів: <i>Петрос, Данцер, Туркул, В. Козел, Ребра, Піп Іван</i>	їхня відсутність (наявність 1-2 позитивних видів-сусідів): <i>Бербенеска</i>

Життєздатними популяціями можна вважати ті, чисельність генеративних особин яких обрховується хоч би десятками, а загальна чисельність дорослих особин – сотнями, площею оселищ у сотні квадратних метрів, з регулярним насінневим підростом, невеликими флуктуаціями загальної і ефективної чисельності, з високим внутрішньопопуляційним різноманіттям, наявністю особин різної життєвості, вираженою поліваріантністю онтогенезу і наявністю характерних для виду позитивних видів-сусідів.

За сумою індивідуальних і групових ознак можна зробити висновок про високу життєздатність популяцій на г. Данцер, Шпиці, Погорілець, Піп Іван і за оз. Несамовите. У решти популяцій життєздатність перебуває на низькому рівні. Їхня перспектива значною мірою залежатиме від подальшого режиму використання площ.

Фази розвитку популяцій. Дослідивши багаторічну динаміку популяцій *R. thora* в Чорногорі, виокремлено різні фази їх розвитку, а саме: зародження, формування, рівноважного стану, занепаду, а також відновлення. Підставою для таких висновків, окрім моніторингових досліджень, є результати порівняння сучасного поширення популяцій з даними щодо місцезнаходжень виду, починаючи від кінця XIX ст. [12] і завершуючи сучасними працями ботаніків [9-11]. Про існування чотирьох популяцій цього виду не було попередніх відомостей. Встановлено, що принаймні дві з них (на г. Пожижевська і Данцер) є молодими. Популяція на г. Данцер сьогодні за чисельності 400 дорослих особин майже сформована і перебуває у стані, близькому до рівноважного. На г. Пожижевська триває фаза ймовірного зародження популяції. Тут декілька особин насінневого походження розташовані на ділянці ценозу, найсприятливішій за еколого-ценотичними умовами для *R. thora*. Ця ділянка, за умови успішного заснування і розвитку популяції, повинна стати її просторовим ядром. Ще у двох популяціях (на г. Туркул і Петрос) прослідковано процеси як занепаду внаслідок негативного впливу випасу, так і фази відновлення, що триває і є демутаційною реакцією на послаблення пасторального навантаження (на г. Петрос) або його припинення і встановлення заповідного режиму (на г. Туркул).

Найчастіше відбуваються складні варіанти мозаїчного формування і розвитку популяції, котрі поєднують у собі флуктуації прямих і зворотних змін, зумовлених неоднорідністю середовища у часі й просторі в межах популяційного ареалу. Окрім того, у більшості популяцій розподіл умов від сприятливих до критичних територіально дуже мозаїчний і нерівномірний, а не концентричний [4].

Фаза зниження і втрачання життєздатності супроводжується збільшенням частки критичних умов у популяційному ареалі й, відповідно, частки особин з "критичним" онтогенезом у складі популяції. Методично цей процес важко своєчасно виявити і прослідкувати. Тому важливим є подальше вдосконалення методів оцінки стану популяцій, зокрема способів діагностування стадії зниження життєздатності з метою його запобігання, що особливо актуальне для подальшого розвитку концепції життєздатності популяцій і для практики охорони рідкісних та загрожених видів рослин [6].

Висновки

Сучасне зниження чисельності популяцій *Ranunculus thora* пов'язане зі збиранням кореневищ для цілей народної фітотерапії і пасторальним навантаженням. Дедалі більшу загрозу становлять порушення структури фітоценозів, зумовлені підвищенням інтенсивності рекреації. Популяції *R. thora* вразливі до різноманітних стохастичних екзо- й ендегенних змін внаслідок малої площі та чисельності. Вища життєздатність притаманна популяціям з вищим внутрішньопопуляційним різноманіттям, котре зумовлює їх кращу адаптивність.

Внаслідок випасу, заготівлі, рекреації тощо відбуваються процеси інсуляризації популяцій, зниження їх життєвості й життєздатності. І навпаки, внаслідок заповідання демутаційні зміни призводять до самовідновлення популяцій.

Збереження популяцій можливе лише за умови охорони фітоценозів як цілих систем. Доцільно розширити межі заповідної зони Карпатського національного природного парку на центральну частину Чорногорського хребта – схили гт. Шпиці, Ребра, Погорілець, Бербенеска, де сконцентровані оселища багатьох рідкісних видів, зокрема *R. thora*.

1. Внутрішньопопуляційна різноманітність рідкісних, ендемічних і реліктових видів рослин Українських Карпат / за ред. М. Голубця і К. Малиновського. – Львів: Поллі, 2004. – 198 с.
2. Зиман С.М., Кияк В.Г. Жовтець тора (ж. татранський). *Ranunculus thora* L. / Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 569.
3. Кияк В.Г. Особливості сусідства, асоційованості і взаємовпливу між популяціями рідкісних видів рослин у високогір'ї Карпат // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2007. – Т. 23. – С. 31-42.
4. Кияк В.Г. Алгоритм життєвого циклу і динаміка екологічної ніші популяції рослин // Вісн. Львів. ун-ту. Серія біол. – 2008. – Вип. 46. – С. 109-118.
5. Кияк В.Г. Буферність малих популяцій рідкісних видів рослин високогір'я Українських Карпат // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2008. – Т. 24. – С. 67-76.
6. Кияк В.Г. Особливості екології і життєздатності малих популяцій рідкісних видів рослин високогір'я Карпат // Праці наук. тов. ім. Шевченка. Екологічний збірник: "Дослідження біотичної і ландшафтної розмаїтості та її збереження". – Львів: НТШ, 2008. – Т. 23. – С. 98-110.
7. Кияк В.Г., Речевська Н.Я. Стратегія малочисельних популяцій // Стратегія популяцій рослин у природних і антропогеннозмінених екосистемах Карпат / За ред. М. Голубця, Й. Царика. – Львів: Євросвіт, 2001. – С. 93-103.
8. Кияк В.Г., Черепанин Р.М. Популяційна різноманітність *Ranunculus thora* L. за морфометричними ознаками і життєздатністю насіння // Наук. вісн. Нац. лісотех. ун-ту України. Збірн. наук.-тех. праць. – Львів: НЛТУУ. – 2008. – Вип. 18.4. – С. 24-29.
9. Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Рослинні угруповання високогір'я Українських Карпат. – Ужгород, 2002. – 244 с.

10. Стойко С.М., Тасенкевич Л.О. Жовтець татранський – *Ranunculus tatrae* Borb. // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Українська енциклопедія, 1996. – С. 57.
11. Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат – Київ, Наук. думка, 1976. – 267 с.
12. Zapałowicz H. Roślinna szata gór Pokucko-Marmaroskich / H. Zapałowicz // Spraw. kom. fizyogr. Kraków., Druk. Univ. Jagéllońskégo. – 1889. – Т. 24. – 390 s.

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

Кияк В.Г.

Структура и функционирование популяций *Ranunculus thora* L. в Украинских Карпатах

Исследованы известные и выявленные популяции *Ranunculus thora* L. в Украинских Карпатах. Снижение численности популяций связано с собиранием корневищ для целей народной фитотерапии и пасторальной нагрузкой. Все большую угрозу представляют нарушения структуры фитоценозов вследствие возрастания интенсивности рекреации. Популяции лабильны к разнообразным стохастическим изменениям вследствие малой площади и численности. В условиях заповедания происходит самовозобновление популяций. Проведена оценка жизнеспособности популяций по 10 параметрам.

Ключевые слова: *Ranunculus thora*, малые популяции, редкие виды растений, высокогорье Карпат.

Кууак В.Н.

The structure and functioning of *Ranunculus thora* L. population in the Ukrainian Carpathians

The known and newly found populations of *Ranunculus thora* L. in the Ukrainian Carpathians were investigated. The number of populations decrease, because of rhizome gathering for the aims of traditional folk phytotherapy as well as grasing pressure. The intensive increase of recreation causes a great threat for plant community structure. Populations are labile to different stochastic changes caused by their small area and number of individuals. The recovery of populations is taking place under reserved conditions. The viability of population was evaluated using 10 parameters.

Key words: *Ranunculus thora*, small population, rare plant species, Carpathians Mountains.

УДК581.522 (234.421.1)

В.М. Білонога

**ПРОСТОРОВА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ *PULMONARIA FILARSZKYANA* JÁV.
В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ**

Ключові слова: просторова структура, *Pulmonaria filarszkiana*, Карпати.

Глобальний характер і темпи кліматичних змін розглядаються як вагомий чинник, що у найближчому майбутньому провокуватиме масштабні трансформації рослинного покриву планети. З огляду на високу чутливість до будь-яких змін екосистеми високогірних ландшафтів у найближчому часі можуть зазнати найістотнішої перебудови внаслідок потепління клімату [14]. Популяції рослин змушені будуть реагувати на трансформацію середовища, зумовлену поточним підвищенням температури атмосферного повітря, зміною кількості опадів, гідрологічного режиму, тривалості вегетаційного періоду, ценотичної структури угруповань тощо. У цьому зв'язку стосовно перспектив окремих популяцій рослин можливі різні сценарії розвитку подій. Популяція може зникнути, якщо виявиться неспроможною до адекватних фізіологічних реакцій, або адаптуватись до нових умов через селективний відбір, або мігрувати [13, 18, 19].

Підвищення температури повітря найімовірніше матиме своїм наслідком поступовий дрейф висотних рослинних поясів на вищі гіпсометричні рівні [10]. В Українських Карпатах, з огляду на їхню незначну висоту, альпійський та субальпійські пояси можуть істотно звузитись. Це своєю чергою ставить під загрозу невеликі за розмірами популяції рідкісних та ендемічних видів, які входять до складу угруповань таких поясів. Це питання достатньо змістовно розглянуте Ю.Й. Кобівим у його статті присвяченій загрозі видової біорізноманітності внаслідок глобальних кліматичних змін [4]. Проте аналіз перспектив метапопуляційних утворень вимагає окремих досліджень.

Сучасний стан популяцій багатьох видів рослин високогір'я і, насамперед, їхня просторова структура значною мірою є наслідком кліматичних змін у минулому [15, 16]. Іншим важливим чинником, який визначав характер трансформаційних процесів рослинного покриву високогір'я протягом останніх сотень років, був антропогенний вплив. У тому числі випас худоби, знищення криволісся, вирубка лісів. За останні роки підвищився вплив різних форм рекреаційного навантаження.

Кліматичні зміни поряд із змінами характеру та інтенсивності антропогенного навантаження в найближчі десятиліття відіграватимуть вирішальну роль у розвитку рослинного покриву Українських Карпат. У цьому контексті, вивчення просторової структури популяцій рослин найбільш чутливих до зміни параметрів довкілля видається важливим і актуальним питанням. Контроль, управління, моделювання процесів, збереження чи відновлення природних ресурсів вимагають відповідних знань стосовно біології виду, демографії його популяцій, особливостей самопідтримання, поширення діаспор тощо і також щодо зовнішніх чинників, які впливають на основні популяційні параметри [11, 17]. Вивчення особливостей просторової структури окремих видів рослин є важливим у контексті оцінки

перспектив всього рослинного покриву гірських екосистем. Водночас, слід розуміти, що індивідуальні реакції окремих видів на зовнішні зміни не завжди дозволяють передбачати спрямованість трансформаційних процесів на вищих організаційних рівнях [12].

Популяції рослин протягом історичного періоду зазнавали різноманітних трансформацій та здійснювали (і продовжують здійснювати) мікроміграції в певних територіально-кліматичних межах. Об'єм, структура і розташування різних за обсягом популяційних утворень не є сталими параметрами. Амплітуда багаторічних температурних коливань може визначати як розмір локальних популяцій, так і гіпсометричні показники їхніх периметрів. Локальні популяції у гетерогенному середовищі можуть виникати, взаємодіяти між собою і, зрештою, руйнуватись підтримуючи у такий спосіб функціонування своєрідних умовно стабільних комплексів – метапопуляцій. Окремі локальні популяції (які здебільшого розташовані в зоні еколого-ценотичного оптимуму виду) можуть залишатись життєздатними і зберігати здатність до самовідновлення невизначено тривалий час. Такі популяції, де зберігається уся сукупність властивостей, ознак і зв'язків, які забезпечують притаманну популяції здатність підтримувати рівень системної організації, можна розглядати як "материкові". Тут акумулюються властивості, які необхідні для забезпечення функцій відновлення й розселення популяції та еволюції. З іншого боку, у периферійних малих "острівних" популяціях, роль яких у демографічних процесах є незначною, можуть "напрацьовуватись" властивості необхідні для експансії у суміжні ценози [9]. Такий тип популяційної організації є характерним для багатьох видів рослин в умовах гетерогенного середовища, а його дослідження – актуальними.

Об'єкти і методи досліджень

Об'єктом досліджень було обрано *Pulmonaria filarszkyana* Jáv. – вид, занесений до міжнародного та окремих регіональних природоохоронних списків [6]. В Українських Карпатах місця виростання *P. filarszkyana* відомі в Чорногорі, Свидівці, Чивчинах і Мармароському масиві. Загалом, виявлено достатньо багато великих за розмірами локалітетів, ступінь ізоляції чи характер взаємодії яких є невизначеним. У Чорногорі – г. Пожижевська, Брескул, Говерла, Данцер, Кізли, Гомул, біля підніжжя г. Бребенескул, Піп-Іван; у Чивчинському масиві – г. Мокринів Камінь; у Гринявських горах (Сарата, Перкалаб); у Мармароських горах – г. Піп-Іван, Ненеска; на Свидівці – г. Герашаска. Поширення виду пов'язане з угрупованнями ендемічної для Східних Карпат асоціації *Pulmonario-Alnetum viridis* Pawł. et Wal. 1949 corr. Kricsfalusy et Malynovski 2000 (Syn.: *Pulmonarieto-Alnetum* Pawłowski et Walas 1949) за участю *Alnus viridis* (L.) Opiz, *Cirsium waldsteinii* Rouy, *Rumex alpestris* subsp. *carpaticus* Zapał. [5].

Поширення, онтогенез, розмноження, просторова та вікова структури популяцій *P. filarszkyana* вивчали у межах ареалу виду в Українських Карпатах із використанням стаціонарних і маршрутних методів [2, 3]. Розміри пробних площ варіювали відповідно до розміру оселищ; використовували облікові квадрати розміром 1,0×1,0 м. Особливості індивідуального розвитку, пагоноутворення,

розмноження вивчали шляхом спостереження за фіксованими особинами з використанням методики О.В. Смірної [7].

Результати досліджень та їхнє обговорення

Розміри та просторова структура популяції *P. filarszkyana* визначаються біологічними особливостями виду, еколого-ценогічними параметрами конкретних угруповань і ступенем антропогенної деградації рослинного покриву [1]. З огляду на характер розташування оселищ можна стверджувати про наявність у межах ареалу як малих локальних ізольованих популяцій, так і метапопуляцій. Вид переважно входить до складу угруповань з домінуванням *Alnus viridis* та до трав'яних фітоценозів, які виникли на місці зведеного криволісся *A. viridis*. Вид також є компонентом угруповань смерекових лісів на їхній верхній межі, часто знижуючись вздовж гірських потоків до 1000 м над р.м. *P. filarszkyana* надає перевагу добре розвинутим гумусним буроземним вологим ґрунтам. Верхня межа поширення *P. filarszkyana* в Українських Карпатах за нашими спостереженнями сягає приблизно 1850 м над р. м., що дещо відрізняється від даних Х. Запаловича – 1960 м (Ребра); 1910 м (Кізі Улоги); 1985 м (Бребенеска) [20]. Можна припустити, що з огляду на невеликі розміри оселищ на верхній межі ареалу виду, нам не вдалось їх виявити. Не можна виключити й імовірність того, що малі ізольовані субпопуляційні утворення могли зникнути внаслідок кліматичних змін чи антропогенного навантаження. Також слід зауважити, що автор у своїй праці, яка була опублікована у 1889 р., не виокремлював *P. filarszkyana* як окремий вид чи, принаймні, як підвид *Pulmonaria rubra* Schott. Наведені ним висоти поширення *P. rubra* напевно слід віднести власне до *P. filarszkyana*.

Встановлено, що більшість локалітетів *P. filarszkyana* прив'язані до субальпійського поясу. Водночас, вид представлений різними за рівнем організації субпопуляційними утвореннями, які розташовані вище і на значних відстаннях нижче від основного популяційного ядра (рисунок). Перенесення діаспор є особливо важливим для метапопуляції в умовах гетерогенного ландшафту, оскільки сприяє виникненню і/або субсидуванню нових локальних популяцій на екологічно відповідних ділянках. У межах існуючих самодостатніх популяцій міграція діаспор зводиться головню до формування їхнього генетичного різноманіття і має лише опосередкований вплив на демографічні параметри [8]. Питання перенесення насіння у *P. filarszkyana* вимагає додаткових досліджень. Насіння не має спеціалізованих пристосувань для анемохорії, відсутні дані щодо ролі тварин і птахів у його перенесенні. Можна лише стверджувати, виходячи із особливостей гірського рельєфу, про визначальну роль гірських потоків, поверхневих вод і снігових мас у міграції діаспор на нижчі гіпсометричні рівні.

Найбільші за площею та чисельністю локальні популяції *P. filarszkyana* приурочені до угруповань вільхи зеленої на добре зволжених ділянках у Чорногорі, а також Свидівці, Мармароських горах, Гриняві. У більшості випадків такі популяції є життєздатними, із стабільною чисельністю і щільністю. Насіннєве розмноження є епізодичним і забезпечує присутність у віковому спектрі особин груп підросту на рівні не вище 1,5%. Площі таких популяцій варіюють від кількох десятків до сотень м². Максимальна щільність рамет на обмежених фрагментах завдяки стабільності вегетативного розмноження може перевищувати 200 пагонів на м². Відсоток

квітучих пагонів, насіннева продуктивність і врожай насіння в таких популяціях звичайно є найвищим, хоча й істотно відрізняються у різних локусах. На пробній площі на північно-східному схилі г. Пожижевська на висоті близько 1490 м за період спостережень урожай насіння в окремі роки зафіксовано на рівні 75-250 шт./м². В угрупованнях *A. viridis* у трав'яному покриві окрім ключових видів *Adenostyles alliariae* (Gouan) A. Kerner, *Cirsium waldsteinii* Rouy, *P. Filarszkyana*, широко представлені *Cicerbita alpine* (L.) Wallr., *Doronicum austriacum* Jacq., *Senecio nemorensis* L., *Rumex alpestris* subsp. *carpaticus*, *Caltha palustris* L., *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin, *Homogyne alpine* (L.) Cass., *Soldanella hungarica* Simonk.

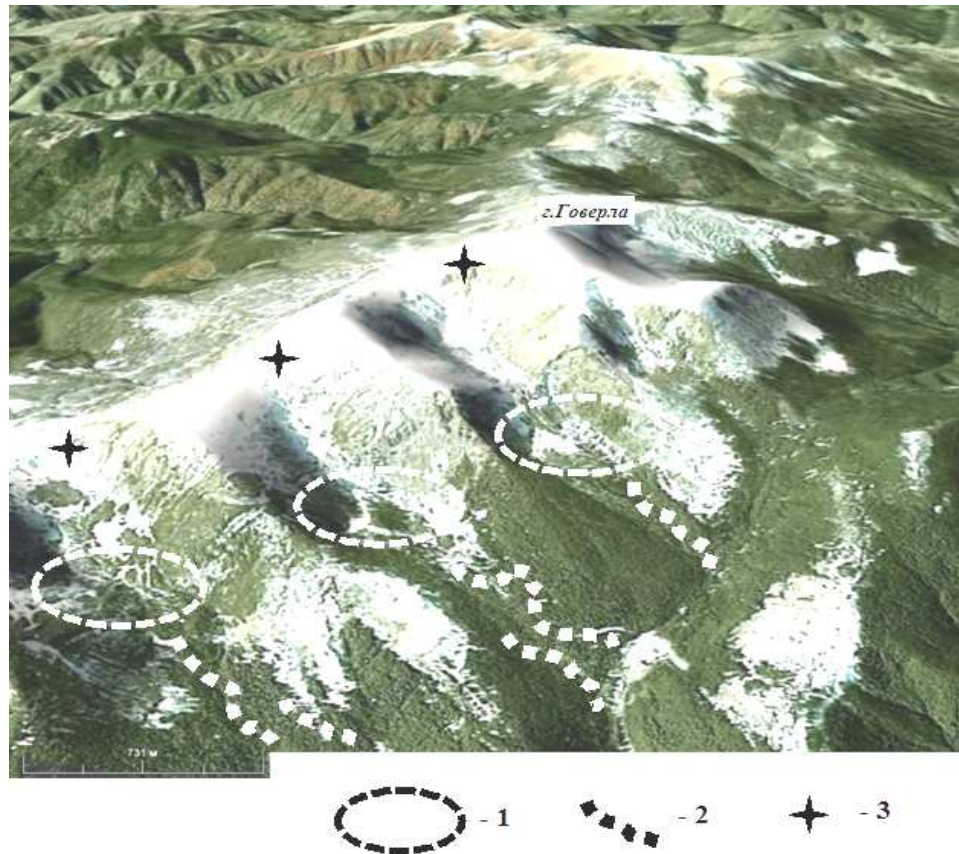


Рис. Просторова структура метапопуляції *Pulmonaria filarszkyana* на північному макросхилі Черногори: 1 – ядро метапопуляції ("материкові" популяції); 2 – коридори міграції (локальні популяції); 3 – ізольовані субпопуляційні утворення.

На контакт лісового і субальпійського поясів *P. filarszkyana* також входить до складу серійних угруповань, що нерідко формуються на порівняно сухих ділянках у місцях утримання худоби в минулому. Перший ярус (до 90 см) утворює головно

Senecio nemorensis і частково *Rumex alpinus* L. Домінуючи у другому ярусі, *P. filarszkyana* може досягати щільності 40 пагонів на м². У порівнянні з угрупованнями *A. viridis* активність вегетативного розмноження медунки низька, а частка квітучих рамет не перевищує 10%. Насіннєве розмноження епізодичне. У периферійній частині таких локалітетів, а також під наметом *Picea abies* (L.) Karst., щільність популяції знижується до 1 пагону на м² і менше.

Випадкові міграції різного типу діаспор – насіння, фрагментів кореневищ чи цілих особин, вздовж гірських потоків і струмків є причиною існування тимчасових чи достатньо тривалих компактних груп у лісовому поясі, які розташовуються на значній відстані від базових перманентних оселищ субальпійського поясу. Тривалість життя подібних утворень варіює від одного вегетаційного сезону до невизначено довгого періоду. У багатьох випадках такі утворення можна розглядати як структуровані самодостатні ізольовані популяції. Локальні популяції у лісовому поясі розташовані головню вздовж гірських потоків, доріг та зонах сходження снігових лавин. Розміри таких осередків варіюють від кількох до десятків м² і поступово зменшуються як за площею, так і за чисельністю. Тут *P. filarszkyana* входить до складу угруповань як достатньо сформованих, так і серійних. Наприклад, на піонерних стадіях заростання алювіальних відкладів (потік Гомульський, підніжжя г. Маришевська). Найнижче субпопуляційне утворення *P. filarszkyana* нами було виявлене на висоті 1010 м на березі р. Перкалаб – близько 10 пагонів вегетативного походження (з них 4 із ознаками квітвання) у трав'яному покриві з домінуванням *Cirsium waldsteinii*. Водночас, життєздатного насіння, як і молодих особин насіннєвого походження, не виявлено.

Локальні ізольовані утворення на вищих гіпсометричних рівнях здебільшого є нечисленними, неструктурованими і, з огляду на гравітаційну проблемність міграції діаспор у цьому напрямку, можуть бути субпопуляційними залишками попередніх локальних периферійних популяцій *P. filarszkyana*. Не можна цілком виключати можливість перенесення насіння по схилу знизу вверх птахами чи тваринами. Типовим для верхньої периферійної межі є оселище *P. filarszkyana* на г. Брескул, яке розташоване вище сучасного поясу *A. viridis*. В угрупованні з домінуванням *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. вид налічує кілька компактних автономних осередків концентрації наземних пагонів на площі до 20 м². Кількість таких осередків є достатньо сталою на відміну від чисельності рамет, яка залежить від погодних умов конкретного року. Чисельність квітучих пагонів у різні роки становила близько 5% від усього числа рамет. Насіннєве поновлення за роки спостережень не спостерігали. Фітосередовище сформоване *D. caespitosa* і вегетативне розмноження *P. filarszkyana* є умовою збереження цього осередку.

Екологічно самодостатня локальна популяція *P. filarszkyana* на г. Піп Іван Мармароський розташована на схилі північно-східної експозиції. Особливості рельєфу забезпечують сприятливий для виду температурний і гідрологічний режими. Розмір оселища 1,5×8 м (12 м²). Загальна чисельність наземних пагонів у оселищі в різні роки сягала від майже 100 до 130. Частка квітучих пагонів – 30-40%. У локалітеті виокремлюються два епіцентри розростання розміром 1,5×1,5 м, де зосереджено до 80% усіх пагонів. У складі угруповання види типові для субальпійського високотрав'я – *Adenostyles alliariae*, *Veratrum album* L., *Aconitum* sp., *Deschampsia caespitosa*, *Hypericum alpinum* Kit. Ця локальна популяція є

консервативною за площею з відсутністю перспектив до збільшення, оскільки екологічні параметри суміжних ділянок не відповідають еколого-біологічним вимогам виду.

Фундаментальну роль у забезпеченні самовідновлення популяцій *P. filarszkyana* відіграє здатність особин (які формують популяцію) до незалежного варіювання індивідуального розвитку як відповідь на умови зростання. Сума успішних реакцій на індивідуальному рівні забезпечує ефективність самовідновлення популяції загалом. Модулярна суть вегетативного розмноження цього виду передбачає високу стабільність процесів репродукції. Самовідновлення у цьому випадку є достатньо ефективним, але й істотно обмеженим просторово. Біологічні особливості виду – життєва форма, типи й ефективність розмноження, способи та відстані ймовірного поширення діаспор, також мають важливе значення у збереженні самодостатності існуючих локальних популяцій, відновленні втрачених чи започаткуванні нових субпопуляційних утворень і формуванні нових життєздатних популяцій. До числа зовнішніх чинників, які визначають просторову структуру популяцій *P. filarszkyana*, належать – структура та гетерогенність ландшафту, центрична структура рослинного покриву, кліматичні та антропогенні фактори.

Роль генеративного і вегетативного способів розмноження у забезпеченні самовідновлення популяцій *P. filarszkyana* може відрізнятись у різних субпопуляційних утвореннях за алгоритмами тиражування поколінь. Наприклад, зведення криволісся вільхи зеленої провокує зниження чисельності популяції і зменшення її площі, проте не призводить до повної елімінації виду. Протягом значного періоду часу (з моменту вирубки криволісся) *P. filarszkyana* за фактичної відсутності насінневого поновлення утримує центричні позиції в угрупованнях, які виникли на місці криволісся. Насінневе розмноження, натомість, (незважаючи на його епізодичність) дозволяє популяції *P. filarszkyana* підтримувати спроби колонізації нових місць виростань вздовж потоків у лісовому поясі в умовах, що не є типовими для виду.

Характер поширення субпопуляційних утворень і локальних популяцій свідчить про метапопуляційний тип ареалу *P. filarszkyana*. Просторова динаміка метапопуляційних утворень є наслідком взаємодії/взаємозв'язку демографічних процесів, які відбуваються в локальних популяціях, і експорту діаспор до субпопуляційних утворень, які не є самодостатніми, у нові чи раніше втрачені локалітети. Вегетативне розмноження *P. filarszkyana* сприяє формуванню в межах локальних популяцій (які при цьому є достатньо консервативними щодо своїх меж) суцільних щільних локусів. За умови стабільної еколого-центричної ситуації у фітоценозі формування великої кількості рамет дозволяє виду утримувати свої позиції у межах існуючого угруповання. Проте цього недостатньо для спрямованого розширення площі популяції. Частка насінневого поновлення у збереженні існуючої щільності ценопопуляції є мінімальною. З огляду на обмеженість способів перенесення, вкрай низький відсоток проростання разом з високою смертністю проростків насіння може відігравати доволі обмежену роль лише у процесі освоєння нових чи поповнення вже існуючих оселищ. Головно тих, які розташовані нижче від популяцій донорів. Типовий барохор і (або) мірмекохор *P. filarszkyana* позбавлений можливості самостійно масово "мігрувати" на вищі гіпсометричні рівні. Окрім цього існують еколого-центричні обмеження, наприклад, відсутність відповідного

субстрату і рівня його зволоженості, висока задернованість чи надмірне освітлення, пасторальне навантаження, вигоптування. Освоєння вищих гіпсометричних рівнів видається можливим лише у випадку сукцесії, спрямованої на формування фітоценозів з відповідними еколого-ценотичними умовами. Наприклад, із домінуванням *A. viridis* – виду, який визначає ценотичні параметри угруповання.

Висновки

Протягом десятків і сотень років під впливом кліматичних змін і/або антропогенного впливу ареал виду в Українських Карпатах зазнавав істотних змін. Перш за все, це стосується верхньої та нижньої висотних меж поширення. Внаслідок зміни еколого-ценотичних умов у периферійних зонах відбувається зменшення чисельності та щільності популяції, а згодом її фрагментація. У субальпійському поясі в умовах інтенсивного випасу та підвищення верхньої природної межі смерекових деревостанів окремі ізольовані оселища зникають цілком або представлені поодинокими особинами. Незважаючи на низьку життєвість, відсутність насінневого поновлення такі осередки при збереженні вихідних екологічних параметрів середовища можуть бути центрами відновлення популяції. Можна стверджувати про багаторічне пульсування розмірів усієї метапопуляції та окремих локальних популяцій – як їх чисельності, так і площі, яку вони займають. Подібна динаміка цілком узгоджується з кліматичними і еколого-ценотичними змінами, які траплялись у минулому і відбуватимуться в перспективі. При цьому метапопуляційне ядро з так званими "материковими" популяціями пов'язане з угрупованнями криволісся вільхи зеленої або сформованим на місці останніх лучними фітоценозами.

1. Білонога В.М. Структура популяцій *Pulmonaria filarszkyana* Jáv. в природних і антропогеннозмінених екосистемах Карпат // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2009. – Вип. 25. – С. 59-64.
2. Григорьева Н.М. Методика изучения пространственной структуры ценопопуляций // Изучение структуры и взаимоотношения ценопопуляций. – М.: МГПИ, 1986. – С. 48-58.
3. Заугольнова Л.Б. Развитие клонов и некоторые черты пространственной структуры ценопопуляций // Бот. журн. – 1974. – Т. 59, № 9. – С. 1303-1310.
4. Кобів Ю.Й. Глобальні кліматичні зміни як загроза видовій біорізноманітності високогір'я Українських Карпат // Укр. ботан. журн. – 2009. – 66, № 4. – С. 451-465.
5. Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Рослинні угруповання високогір'я Українських Карпат. – Ужгород, 2002. – 243 с.
6. Малиновський К.А., Царик Й.В., Кияк В.Г., Нестерук Ю.Й. Рідкісні, ендемічні, реліктові та погранично-арейальні види рослин Українських Карпат. – Л.: Ліга-Прес, 2002. – 76 с.
7. Смирнова В.О. Структура травяного покрива широколистяних лісів. – М.: Наука, 1987. – 208 с.
8. Bohrer G., Nathan R., Volis S. Effects of long-distance dispersal for metapopulation survival and genetic structure at ecological time and spatial scales // Journ. of Ecology. – 2005. – 93. – P. 1029-1040.
9. Hastings A., Harrison S. Metapopulation dynamics and genetics // Annu. Rev. Ecol. Syst. – 1994. – 25. – P. 167-188.
10. Holtmejer F.-K., Broll G. Sensitivity and response of the northern hemisphere altitudinal and polar treelines to environmental change at landscape and local scales // Global Ecology and Biogeography. – 2005. – 14. – P. 395-410.

11. Jongejans E., Skarpaas O., Shea K. Dispersal, demography and spatial population models for conservation and control management // Perspectives in plant ecology, evolution and systematics. – 2008. – 9. – P. 153-170.
12. Klanderud K. Species-specific responses of an alpine plant community under simulated environmental change // Journ. of Vegetation Science. – 2008. – 19. – P. 363-372.
13. Mustin K., Benton T.G., Dytham C., Travis J. M. J. The dynamics of climate-induced range shifting; perspectives from simulation modeling // Oikos. – 2009. – 118. – P. 131-137.
14. Nogués-Bravo D., Araújo M.B., Errea M.P., Martinez-Rica J.P. Exposure of global mountain systems to climate warming during the 21st Century // Global Environmental Change. – 2007. – 17. – P. 420-428.
15. Pauli H., Gottfried M., Dirnbock et al. Assessing the long-term dynamics of endemic plants at summit habitats // Ecological Studies. – 2003. – 167. – P. 195-207.
16. Pauli H., Gottfried M., Grabherr G. Effects of climate change on the alpine and nival vegetation of the Alps // Journ. of Mountain Ecology. (Supplement). – 2003. – 7. – P. 9-12.
17. Rustad L.E. The response of terrestrial ecosystems to global climate change: Towards an integrated approach // Science of the Total Environment. – 2008. – 404. – P. 222-235.
18. Tsaliki M., Diekmann M. Fitness and survival in fragmented populations of *Narthecium ossifragum* at the species' range margin // Acta Oecologica. – 2009. – 35. – P. 415-421.
19. Vitt P., Havens K., Kramer A.T., Sollenberger D., Yates E. Assisted migration of plants: Changes in latitudes, changes in attitudes // Biological conservation. – 2010. – 143. – P. 18-27.
20. Zapałowicz H. Roślinna szata gor Pokucko-Marmaroskich // Spraw. Kom. Fizjogr., 1889. – 24. – 390 s.

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

Білонога В.М.

Пространственная структура *Pulmonaria filarszkyana* Jáv. в Украинских Карпатах

Произведен анализ пространственной структуры популяций *Pulmonaria filarszkyana* в основных массивах Украинских Карпат. Рассмотрены особенности влияния различных факторов на состояние локальных популяций и динамику метапопуляционных образований. Наибольшее влияние на пространственную структуру популяций оказывает гетерогенность ландшафта и особенности размножения данного вида.

Ключевые слова: пространственная структура, *Pulmonaria filarszkyana*, Карпаты.

Bilonoha V.M.

Spatial structure of *Pulmonaria filarszkyana* Jáv. in Ukrainian Carpathians

Spatial structure of populations of the *Pulmonaria filarszkyana* in main massifs of Ukrainian Carpathians is analyzed. Impact of different factors on state of local populations and metapopulation dynamic is examined. The heterogeneity of landscapes and reproduction peculiarities of species have an essential influence on population's spatial structure.

Key words: spatial structure, *Pulmonaria filarszkyana*, Carpathians.

УДК 594.38

Н.В. Гураль-Сверлова, Р.І. Гураль

ПОЯВА ІСПАНСЬКОГО СЛИЗНЯКА *ARION LUSITANICUS* (GASTROPODA, PULMONATA, ARIONIDAE) У ЛЬВОВІ, ЇЇ МОЖЛИВІ ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ

Ключові слова: наземні молюски, *Arionidae*, *Arion lusitanicus*, Львів, Україна.

Кількість антропохорних видів у наземній малакофауні будь-якої країни або регіону невинно зростає. Цьому сприяють характерні для сучасного світу інтенсивні економічні та транспортні зв'язки, а також усе помітніші глобальні кліматичні зміни. Яскравим прикладом виду, ареал якого у другій половині ХХ ст. суттєво розширився завдяки антропохорії, є іспанський слизняк *Arion lusitanicus* Mabille, 1868. Наприкінці ХХ ст. декілька великих колоній виду було зареєстровано на південному сході Польщі [19, 21, 22], що створило небезпеку проникнення *A. lusitanicus* на захід України, особливо – на територію Львівської області. На початку ХХІ ст. до відповідних служб, зайнятих карантинном і захистом рослин, дійсно, почали надходити скарги від мешканців окремих населених пунктів Львівщини на появу великих оранжевих слизняків та ушкодження ними сільськогосподарських і декоративних рослин. Надана згаданими службами інформація щодо конкретних місць локалізації шкідників дозволила нам виявити колонії *A. lusitanicus* у Винниках і Дрогобичі [3, 4, 11].

Улітку 2010 р. відразу декілька колоній *A. lusitanicus* було знайдено у Львові. Теоретично проникнення антропохорних видів наземних молюсків у велике місто може суттєво пришвидшити процес їх розселення в новому регіоні. У Львівській області подібне явище вже спостерігали для садової цепеї *Cepaea hortensis* (O.F.Müller, 1774) [4, 12]. Проте *C. hortensis* не має господарського значення, а *A. lusitanicus* здатен не лише швидко заселяти нові території та утворювати великі колонії [16, 18, 19 та ін.], але й може завдавати більш або менш суттєві економічні збитки [17, 19, 21, 22 та ін.]. З огляду на це важливо своєчасно виявляти колонії *A. lusitanicus* у регіоні та особливо у Львові з подальшим моніторингом їх стану. Отримані таким чином дані могли би стати підставою для проведення карантинних заходів відповідними службами. Крім того, великі та добре помітні слизняки дають змогу наочно спостерігати процес поступового заселення антропохорним видом урбанізованого середовища.

Тому метою нашої роботи стало з'ясування сучасних меж виявлених у Львові колоній *A. lusitanicus*, що дасть змогу прослідкувати їх розширення в майбутньому та оцінити темпи цього процесу. На підставі наявних даних щодо біології та екології *A. lusitanicus* [19, 21 та ін.] та інших слизняків [7] нами зроблена також спроба оцінити найближчі екологічні та економічні наслідки вселення *A. lusitanicus* до Львова.

Матеріал і методика досліджень

Колонії *A. lusitanicus* були виявлені та обстежені в період від кінця червня до кінця серпня 2010 р. У цей період року більшість молюсків набуває дорослого забарвлення, що разом із великими розмірами та рельєфною шкірою дозволяє надійно візуально відрізнити їх від менших видів *Arion*, відомих на заході України [3]. Оскільки не виключеною є можливість проникнення на захід України іншого великого виду *Arion*, зовні подібного до *A. lusitanicus* [3], для кожної колонії проведено фіксацію та препарування окремих особин згідно із загальноживаними у малакології методами [7]. При цьому особливу увагу звертали на форму та пропорції окремих дистальних відділів статеві системи (атріум, яйцепровід), а також на внутрішню будову яйцепроводу (наявність у ньому лігули).

Результати досліджень

Перша з виявлених колоній *A. lusitanicus* (рис. 1, 2) знаходиться в районі вулиць Лижв'ярська і Дзиндри, а також на прилеглий до них частині вул. Стрийської та у південно-східній частині Парку культури та відпочинку ім. Б. Хмельницького. Первинний осередок розповсюдження слизняків знаходиться, очевидно, на подвір'ї одного з особняків. Паркові біотопи, в яких слизняки були виявлені з досить високою щільністю влітку 2010 р., були детально досліджені наприкінці ХХ ст. [10], а також більш або менш періодично відвідувалися протягом наступних років [4]. Зокрема, у 2009 р. у південній частині Парку культури та відпочинку була відмічена поява іншого антропохорного виду слизняків – *Krynockillus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851 [4].

Друга колонія *A. lusitanicus* знаходиться у районі вулиць Свенціцького, Мушака та Франка (навпроти консульства Польщі та угору до церкви Святої Софії). Показово, що слизняки були виявлені лише по непарній стороні вул. Франка. Це підтверджує ізолюючий ефект відносно широких вулиць у тих випадках, коли розповсюдження наземних молюсків в урбанізованому середовищі відбувається за рахунок їх власної локомоторної активності, без свідомого або мимовільного перенесення їх людиною [9].

Третя колонія *A. lusitanicus* знаходиться між вулицями Ярославенка, Мирного, Франка і Карманського. Поки що вона не має зв'язку з колонією № 2, хоча територія між ними не утворює перешкод для міграцій слизняків. Отже, у найближчому майбутньому можна очікувати об'єднання колоній. При маршрутному обстеженні вулиць найбільша кількість слизняків була виявлена по краях досить захаращеного яру, розташованого між кінцем вул. Енергетичної (буд. № 20) та кінцем вул. Ярославенка. По вул. Франка окремих особин *A. lusitanicus* спостерігали на газонах перед будинками від № 149 до № 159.

Четверта колонія *A. lusitanicus*, можливо, знаходиться на території ботанічного саду ЛНУ ім. І. Франка, розташованій поруч з біологічним факультетом ЛНУ (рис. 1). Поодинокі знахідки дорослих особин *A. lusitanicus* були зроблені нами зранку 13 липня і 5 серпня 2010 р. по вул. Кирила і Мефодія, на газоні, який межує з територією ботсаду. Обом знахідкам передували сильні дощі, які могли сприяти підвищенню локомоторної активності молюсків. На жаль, територія ботсаду є майже повністю недосяжною для відвідувачів (за винятком нечисленних "днів відкритих дверей"), що перешкоджає безпосередньому обстеженню її малакофауни.

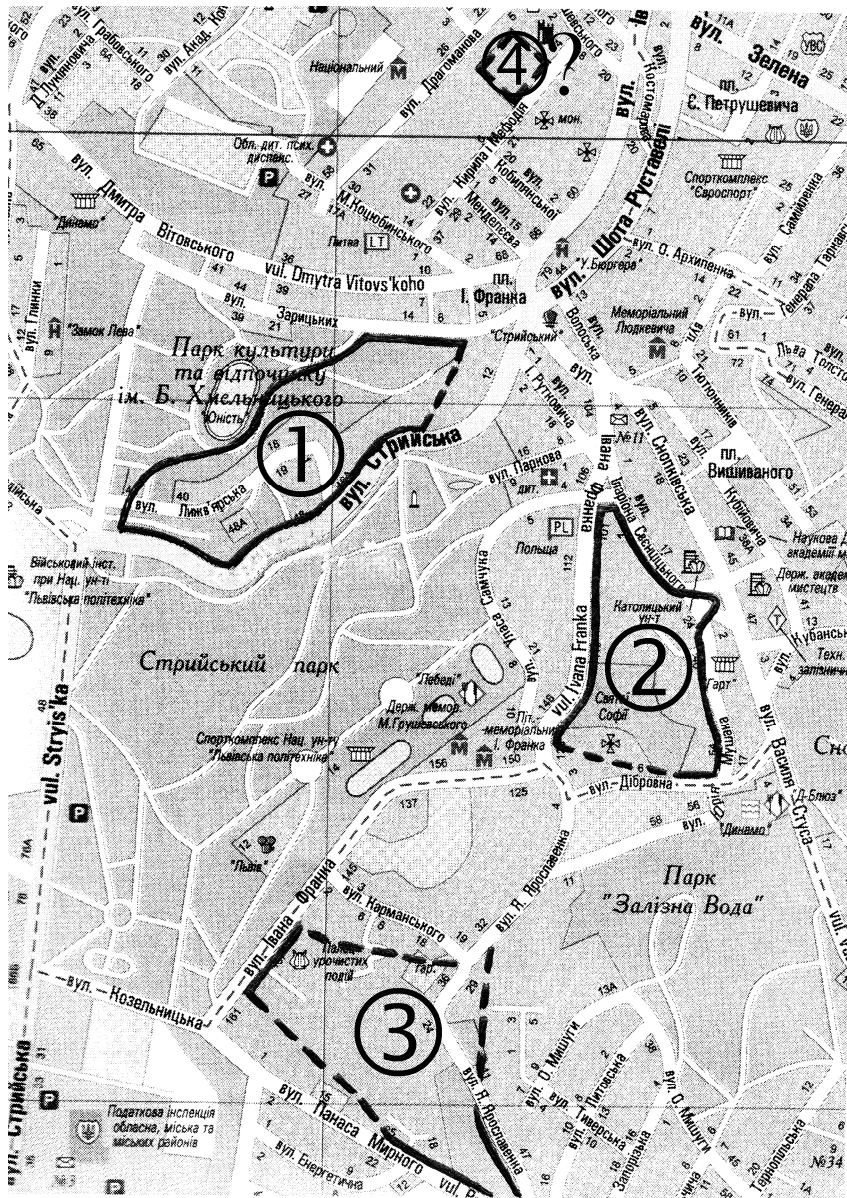


Рис. 1. Схема розташування виявлених у Львові колоній *A. lusitanicus* станом на липень-серпень 2010 р. Штриховими лініями показано приблизні межі колоній у тих випадках, коли встановлення точних меж було ускладнено приватним (особняки, садово-городні ділянки тощо) або закритим (ботсад ЛНУ) характером території. Детальний опис див. у тексті.

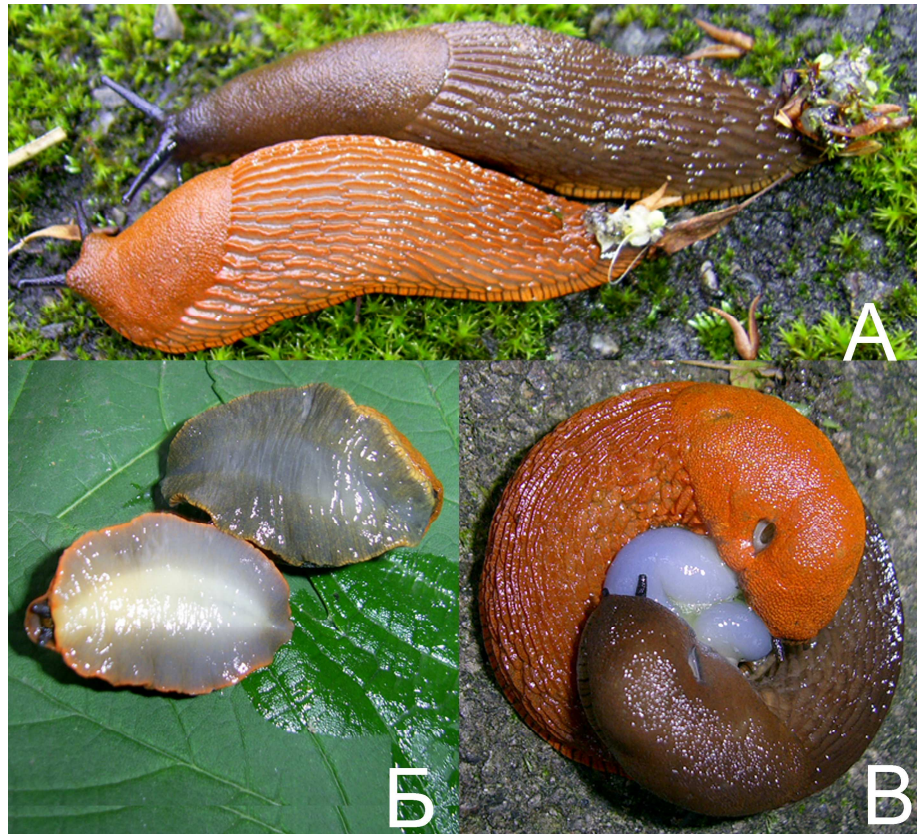


Рис. 2. Слизняки *A. lusitanicus* з колонії № 1 у Львові: А – руда і коричнева особина; Б – поступове потемніння підшви; В – копуляція.

Якщо орієнтуватися лише на особин, які виповзають на прилеглі вулиці (Драгоманова, Кирила і Мефодія) в дощову погоду або по сильній росі, наземні молюски представлені тут або синантропами, або еврибіонтними видами, широко розповсюдженими в природних і урбанізованих [13] біотопах заходу України. До першої групи можна віднести, крім *A. lusitanicus*, *Arion distinctus* Mabile, 1868, *Deroceras reticulatum* (O.F. Müller, 1774), *Limax maximus* Linnaeus, 1758, згадані вище *C. hortensis* і *K. melanocephalus*; до другої – *Laciniaria plicata* (Draparnaud, 1801), *Bradybaena fruticum* (O.F. Müller, 1774) і *Helix pomatia* Linnaeus, 1758.

Первинними осередками при утворенні колоній № 1-3 могли стати, на нашу думку, особняки або малоквартирні будинки, мешканці яких фінансово спроможні провести озеленення прибудинкових територій декоративними деревно-чагарниковими рослинами, наприклад, популярними зараз ялівцями, туями та іншими хвойними породами. Саджанці таких рослин часто продають у горщиках, заповнених торфокришкою або іншою ґрунтосумішшю. Це дуже зручно при продажу

та висаджуванні рослин, але може призвести до занесення на озеленювані ділянки різноманітних шкідників, хоча б на деяких стадіях свого життєвого циклу пов'язаних з ґрунтом.

Приблизно однакові розміри виявлених у Львові колоній *A. lusitanicus* (за винятком колонії у ботсаду, якщо така існує – див. вище) можуть свідчити про їх однаковий вік, отже, про походження з однієї зараженої яйцями або ювенільними слизняками партії декоративних рослин. Така партія могла бути завезена, зокрема, з Польщі, де зараз відбувається активне розповсюдження *A. lusitanicus* [21].

Винниківська колонія *A. lusitanicus*, незважаючи на її небезпечну близькість до Львова [3], навряд чи стала джерелом для утворення описаних вище львівських колоній. По-перше, вона залишається досить вузько локалізованою. У липні-серпні 2010 р. ми спостерігали слизняків по вул. Галицькій (будинки №№ 48-72), а також у прилеглих провулках. Початкові скарги надійшли у 2007 р. від мешканців будинку № 60, розташованого поруч з військовою частиною [3]. На заселеній моллюсками території немає об'єктів, особливо небезпечних для антропохорного розповсюдження слизняків, наприклад, розплідників садових або декоративних рослин, магазинів, які продають саджанці у горщиках під відкритим небом.

По-друге, виявлені львівські колонії *A. lusitanicus* демонструють значно більшу мінливість забарвлення, ніж колонія у Винниках, де спостерігали різну інтенсивність рудого забарвлення верхньої частини тіла у поєднанні з відносно світлою (кремовою або сіруватою, часто – з жовтуватим відтінком по краях) подошвою. У Львові при загальному домінуванні рудих слизняків були виявлені також коричневі (особливо характерні, очевидно, для колонії № 1 – див. рис. 2, А), рідше – сіруваті або майже чорні особини. Для колоній № 1 і № 2 було характерним відносно раннє потемніння подошви в процесі росту слизняків. При цьому темний пігмент спочатку проявлявся по краях і подошва набувала контрастного двоколірного забарвлення (рис. 2, Б). Пізніше темнішала й центральна частина подошви. Світлу подошву у дорослих особин лише зрідка спостерігали у колоніях № 1 і № 2, проте досить часто – у колонії № 3.

У наступні роки можна очікувати самостійного (тобто за рахунок власної локомоторної активності) розселення слизняків з колонії № 1 у північно-західну частину Парку культури та відпочинку ім. Б.Хмельницького, а також на подвір'я прилеглих до нього будинків. Бар'єрами для їх самостійного розселення можуть стати такі широкі вулиці, як Стрийська на південному сході, Вітовського на півночі, Гвардійська на заході. Особини *A. lusitanicus* можуть розвивати значну для наземних моллюсків швидкість руху, за літературними даними – до 5-9 м за годину [20]. Тому теоретично вони могли би долати навіть такі антропогенні бар'єри вночі або у вологі періоди. Проте *A. lusitanicus*, подібно до інших видів наземних моллюсків, уникає широких ділянок з твердим покриттям і без фрагментів рослинності, хоча б трав'яної. Перебування на таких ділянках загрожує небезпечним для моллюсків висиханням. Хоча неширокі асфальтовані доріжки або вулиці не є бар'єром для *A. lusitanicus* і багатьох інших слизняків, а також великих равликів [9]; навпаки, вони активно використовуються моллюсками вночі, зранку по росі та навіть вдень під час або після дощів.

Колонія № 2 у найближчі роки може самостійно розширюватися лише в південному напрямку. З інших боків вона досить надійно обмежена вулицями Франка, Свенціцького, Стуса. Просуваючись на південь, вона повинна з часом об'єднатися з колонією № 3 (див. вище). Колонія № 3 має сприятливі умови для

розширення на схід – це район невеликих вуличок (від Литовської до Тернопільської), де переважають особняки або малоквартирні будинки з досить великими озеленими прибудинковими територіями. Із заходу та півдня міграційні можливості молюсків обмежують вул. Франка і Мирного.

Ще одним напрямком можливого розселення слизняків із колоній № 2 і № 3 є територія парку Залізна Вода. Проте поки що невідомо, чи зможуть молюски освоїти усю територію парку, або ж вони будуть триматися переважно на його околицях, подібно до *C. hortensis*. Парк Залізна Вода відрізняється від вже заселеного *A. lusitanicus* Парку культури та відпочинку ім. Б. Хмельницького (див. вище), а також від багатьох інших львівських парків широкою представленістю на його території відносно мало змінених лісових ділянок. А деякі антропохорні види молюсків можуть уникати не лише лісових біотопів [1, 15], але й великих "лісоподібних" ділянок у міських парках і лісопарках [12]. З іншого боку, в парку Залізна Вода раніше вже було зареєстровано низку синантропних слизняків [8, 10], а наявність джерел і ярів створює сприятливі мікрокліматичні умови для наземних молюсків.

Стрийський парк зазнав більшої антропогенної трансформації, ніж парк Залізна Вода, що позначилося й на видовому складі наземних молюсків [8, 10]. Тут зареєстрована найбільша кількість їх антропохорних видів [10, 12]. Загалом на підставі аналізу сучасної рослинності та рельєфу Стрийський парк можна охарактеризувати як дуже сприятливу місцевість для розвитку колоній *A. lusitanicus*. Проте його ізолюють від вже існуючих колоній цього виду дві широкі вулиці: Стрийська та Франка (рис. 1).

Вище йшлося лише про власні міграційні можливості молюсків, які в умовах урбанізованого ландшафту є значно обмеженими [9, 14]. Проте подібне обмеження компенсують різноманітні форми людської діяльності, за яких може відбуватися мимовільне перенесення молюсків або їх яець з одних міських біотопів до інших: озеленення, ландшафтний дизайн, садівництво і городництво, торгівля, будівництво тощо. Свідоме перенесення молюсків людьми можна розглядати як більш або менш значущий чинник лише у випадку з деякими великими равликами [6]. Це стосується переважно їстівних видів [6] або видів з красивими черепашками [9]. Великі види *Arion*, незважаючи на їх яскраве забарвлення (рис. 2, А), важко назвати привабливим об'єктом для дорослих людей або хоча б для дитячих ігор, як *C. hortensis* [9]. Стандартною реакцією пересічної людини на слизняків, особливо на слизняків великих розмірів, взагалі можна вважати бажання "розчавити шкідника".

Загалом слизняки займають особливо місце серед синантропних наземних молюсків [6]. По-перше, морфологічні та фізіологічні особливості слизняків сприяють їх кращому виживанню в культурних біотопах порівняно з равликами [6]. По-друге, швидкому розселенню слизняків шляхом антропохорії сприяє значна стійкість їх яець до коливань температури та вологості, а також поліфагія і невибагливість у виборі їжі [7]. По-третє, лише окремі види равликів можуть мати господарське значення, а серед слизняків багато шкідників культурних рослин [6].

Враховуючи темпи розселення *A. lusitanicus* по інших європейських країнах [16, 18, 21 та ін.], його добру пристосованість до кліматичних умов південно-східної Польщі та, очевидно, Львівщини [3], поганий контроль посадкового матеріалу, який реалізується на ринках та у спеціалізованих магазинах, можна впевнено прогнозувати швидке розселення *A. lusitanicus* по населених пунктах Львівської області, а пізніше –

проникнення його до інших областей на заході України. Цей процес буде значно пришвидшений присутністю *A. lusitanicus* у Львові [3], оскільки разом з розмірами та адміністративним статусом міста закономірно зростає інтенсивність його транспортних і економічних зв'язків з іншими населеними пунктами у власному регіоні, сусідніх регіонах та інших країнах.

На території Львова найпривабливішими для *A. lusitanicus* є парки, сквери, райони особняків або малоквартирних будинків, оточених достатньо великими озелененими прибудинковими територіями. Загалом можна очікувати, що процес розселення цього виду по Львову буде подібним до розселення *C. hortensis* і він досить швидко перетвориться на один з типових і масових видів міської малакофауни. Але, якщо *C. hortensis* у багатьох міських біотопах вдалося зайняти екологічну нішу, практично не зайняту великими черепашковими молюсками [5, 12, 13], *A. lusitanicus* буде конкурувати з різними видами слизняків [20] і, можливо, успішно витіснити їх. У літературі описані випадки витіснення цим видом навіть більшого за розмірами *Arion rufus* (Linnaeus, 1758) [17, 21].

Ми не займалися спеціально дослідженням цього питання у західноукраїнських колоніях *A. lusitanicus*. Проте при обстеженні заселених *A. lusitanicus* ділянок нам лише зрідка траплялися інші види слизняків: у Винниках – переважно лише поодинокі особини *Limax maximus* Linnaeus, 1758, у Парку культури та відпочинку у Львові – окремі особини *L. maximus* та деяких дрібніших видів *Arion*. У тій частині парку, яка прилягає до вул. Лижв'ярської, *A. lusitanicus* співіснує зараз з іншим антропохорним видом слизняків, який активно розповсюджується на території Львова – *K. melanocephalus* [3]. У харчуванні деяких видів молюсків з роду *Arion* значну частку становлять продукти тваринного походження, зокрема – трупи інших молюсків [7]. У Львові розчавлені особини *L. maximus*, *A. lusitanicus*, мертві дощові черв'яки також досить швидко приваблюють різновікових особин *A. lusitanicus*. Проте в лабораторних умовах нам не вдалося спостерігати агресії стосовно менших особин власного виду або *Arion subfuscus* (Draparnaud, 1805). Навпаки, навіть при утриманні в досить просторих ємкостях слизняки мали тенденцію збиратися для відпочинку разом. Можливо, така неагресивна поведінка відносно особин власного виду є одним з чинників, які дозволяють *A. lusitanicus* досягати високої популяційної щільності та, як наслідок, швидко заселяти нові території. Механізми ж конкуренції *A. lusitanicus* з іншими видами слизняків (не виключено, й равликів) та їх можливого витіснення з окремих міських біотопів потребують окремого дослідження. Зручною дослідною ділянкою може слугувати при цьому парк культури та відпочинку ім. Б. Хмельницького, оскільки видовий склад наземних молюсків на цій території був детально досліджений нами наприкінці ХХ – на початку ХХІ ст. [10].

У центральній частині міста економічна шкода від розповсюдження *A. lusitanicus* може бути відносно невеликою. Слизняки можуть пошкоджувати тут деякі декоративні рослини. Проте до цього часу на заселених молюсками прибудинкових територіях нам не вдалося зафіксувати значних ушкоджень культурних рослин, які могли би призвести до їх загибелі. Переважно спостерігали невеликі погризи на окремих листках, зокрема лілійника рудого *Hemerocallis fulva* L. Детальніші дослідження харчової активності слизняків на таких ділянках значно ускладнені їх приватним характером. Проникаючи до підвалів, слизняки також можуть пошкоджувати запаси с/г продуктів. За умови масового розмноження

A. lusitanicus на території ботанічного саду ЛНУ (див. вище), можуть постраждати його цінні колекції, наприклад, велика колекція лілійників.

Ближче до околиць міста, де поруч з типовою міською забудовою збереглися ділянки сільського типу, слизняки можуть активно ушкоджувати городні рослини, як це було відмічено раніше мешканцями Винників і Дрогобича. Загалом економічна шкода від розселення *A. lusitanicus* буде помітнішою у сільській місцевості, а також на розташованих поруч з населеними пунктами садово-городніх ділянках. На південному сході Польщі *A. lusitanicus* завдає суттєвої шкоди овочевим культурам (особливо моркві, петрушці, салату, качанній та пекінській капусті, буряку і квасолі), пошкоджує також садові та декоративні рослини [19, 21 та ін.].

Поля, пасовища, луки, розташовані навколо населених пунктів, будуть заселятися *A. lusitanicus*, очевидно, лише за умови їх достатнього зволоження або наявності на них вологих або затінених ділянок (ровів з водою або без неї, лісосмуг тощо). Подібні ділянки можуть використовуватися молюсками, по-перше, в якості сховків удень та особливо в посушливі літні періоди, для відкладання яєць, по-друге, в якості шляхів розселення. Зокрема, у Польщі відмічено розселення *A. lusitanicus* вздовж берегів річок [21]. Сприятливі мікрокліматичні умови для слизняків може створювати також висока і густа трав'яна рослинність, що необхідно враховувати при проведенні агротехнічних заходів по боротьбі з ними.

Вважається, що антропохорні види молюсків не можуть заселяти первинні [1, 15] і навіть вторинні [15] лісові фітоценози поза межами населених пунктів. Зокрема, *C. hortensis* у межах свого природного ареалу заселяє широкий спектр біотопів – від букових лісів до піщаних дюн [18], а у Львові уникає не лише приміських лісів, але й відносно малозмінених лісових (букових, буково-грабових) біотопів у межах міста [12]. Щоправда, трапляються й окремі винятки із згаданої вище закономірності. Наприклад, при дослідженні наземної малакофауни Українського Полісся О.О. Байдашніков [2] знайшов у корінних дубово-грабових лісах Словечансько-Овруцького кряжу (північ Житомирської обл.) на значній відстані від населених пунктів вже згаданий вище синантропний вид *L. maximus*. У літературі є згадки про те, що *A. lusitanicus* може траплятися в листяних або мішаних лісах також поза межами свого природного ареалу [20, 21]. Незважаючи на те, чи відбудеться проникнення *A. lusitanicus* до лісових біотопів заходу України, слизняки можуть оселятися на узліссях поблизу населених пунктів. Подібну картину спостерігаємо, зокрема, в околицях Львова для інших видів синантропних слизняків [10].

Особливості біології *A. lusitanicus* на заході України спеціально не досліджували. За нашими попередніми спостереженнями, життєвий цикл цього виду у Львові відповідає даним, опублікованим польськими дослідниками [19, 21]. Більшість слизняків досягає статевої зрілості у другій половині літа, частина – раніше. Період інтенсивного спарювання (рис. 1, В) припадає на серпень. Перші кладки яєць вдалося отримати в лабораторних умовах на початку вересня. Кількість яєць у кладках коливалася від 65 до 149 (за даними польських дослідників [21] – від 12 до 124), при цьому одна особина протягом тижня могла зробити декілька кладок. За літературними даними, одна особина *A. lusitanicus* може відкласти загалом 400 [20] або навіть 450 яєць [21]. Така плодючість пояснює різкі спалахи чисельності виду при потрапленні його до нових територій, зокрема – на заході України.

Висновки

Поява *A. lusitanicus* у найбільшому населеному пункті на заході України створює сприятливі передумови для його подальшого розповсюдження в урбанізованих та інших антропогенних біотопах Львівської та суміжних з нею областей. Враховуючи літературні дані, можна очікувати не лише доволі суттєвої економічної шкоди (особливо на присадибних і садово-городніх ділянках), але й можливої конкуренції *A. lusitanicus* з іншими видами моллюсків, що може вплинути на якісний і кількісний склад міських малакокомплексів. Проведена робота може стати підставою для здійснення багаторічного моніторингу за розповсюдженням і станом колоній *A. lusitanicus* у Львові, а також за його впливом на наземні малакокомплекси.

Автори висловлюють подяку В.І. Сверлову і Д.Г. Сверлові за допомогу у виявленні колоній *A. lusitanicus*.

1. Байдашников А.А. Редкие наземные моллюски Украинских Карпат и пути их сохранения // Вестн. зоол. – 1989. – № 3. – С. 37-41.
2. Байдашников А.А. Наземная малакофауна Украинского Полесья. Сообщение 1. Видовой состав и связь моллюсков с растительным покровом // Вестн. зоол. – 1992. – № 4. – С. 13-19.
3. Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.І. Проникнення нових видів слизняків на територію Львівської області, їх можливе господарське значення та особливості діагностики // Наук. вісн. Львів. нац. ун-ту ветерин. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2009. – Т. 11, № 3 (42), ч. 1. – С. 269-276.
4. Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.І. Нові знахідки наземних моллюсків на території м. Львова та Львівської області // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2010. – Вип. 26. – С. 221-223.
5. Кирпан С.П., Сверлова Н.В. До вивчення синантропних елементів у наземних малакоценозах заходу України // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2002. – Т. 17. – С. 191-195.
6. Лихарев И.М. Некоторые факторы, определяющие распространение синантропных наземных моллюсков // Моллюски. Вопросы теорет. и прикл. малакологии: тезисы докл. – М.-Л.: Наука, 1965. – С. 48-51.
7. Лихарев И.М., Виктор А.Й. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda terrestria nuda). – Л.: Наука, 1980. – 438 с. – (Фауна СССР. Т. 3, вып. 5. Нов. сер. № 122).
8. Сверлова Н.В. Наземні малакокомплекси Львова та їх зв'язок з еколого-фітоценотичними поясами міста // Праці НТШ. – Т. 3. Екологічний збірник. – Львів, 1999. – С. 249-253.
9. Сверлова Н.В. Влияние антропогенных барьеров на фенотипическую структуру популяций *Cepaea hortensis* (Gastropoda, Pulmonata) в условиях города // Вестн. зоол. – 2002. – Т. 36, № 5. – С. 61-64.
10. Сверлова Н.В. Матеріали до моніторингу наземної малакофауни (Gastropoda, Pulmonata) м. Львова та його околиць // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2003. – Т. 18. – С. 127-134.
11. Сверлова Н.В., Гураль Р.І. Первая находка наземного моллюска *Arion lusitanicus* (Gastropoda, Pulmonata, Arionidae) на территории Украины // Живые объекты в условиях антропогенного пресса: материалы X Междунар. науч.-практ. конф. (Белгород, 15-18 сент. 2008 г.). – Белгород: ИПЦ "Политерра", 2008. – С. 194.
12. Сверлова Н.В., Кирпан С.П. Роль великих міст у розселенні деяких видів наземних моллюсків (Gastropoda, Pulmonata) // Збірник наукових праць "Наукові основи збереження біотичної різноманітності". – Львів: Ліга-Прес, 2004. – Вип. 5. – С. 247-252.
13. Сверлова Н.В., Хлус Л.Н., Крамаренко С.С. и др. Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде. – Львов, 2006. – 226 с.

14. Шиков Е.В. Фауна наземных моллюсков населенных пунктов Валдайской возвышенности и сопредельных территорий // Зоол. журн. – 1979. – Т. 58, вып. 7. – С. 969-976.
15. Шиков Е.В. Влияние хозяйственной деятельности человека на распространение наземных моллюсков // Охрана природы Верхневолжья. – Калинин: Изд-во КГУ, 1979. – С. 30-50.
16. Exkursionsfauna von Deutschland. B. 1. Wirbellose (ohne Insekten). – 8. Aufl. – Berlin: Volk u. Wissen, 1992. – 638 s.
17. Fischer W., Reischütz P.L. Grundsätzliche Bemerkungen zum Schadschneckenproblem // Die Bodenkultur. – 1998. – B. 49, N 4. – S. 281-292.
18. Kerney M. P., Cameron R. A. D., Jungbluth J. H. Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. – Hamburg; Berlin: Parey, 1983. – 384 s.
19. Kozłowski J. Reproduction of *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) introduced in Poland // Fol. Malacol. – 2000. – Vol. 8, N 1. – P. 87-94.
20. Rabitsch W. Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe. *Arion vulgaris* [Электронный ресурс] // – Режим доступа до сторінки http://ipp.boku.ac.at/private/wf/Arion_vulgaris.html.
21. Stworzewicz E., Kozłowski J. Księga gatunków obcych i inwazyjnych w faunie Polski. *Arion lusitanicus* [Электронный ресурс] // – Режим доступа до сторінки <http://www.iop.krakow.pl>.
22. Wiktor A. Slimaki lądowe Polski. – Olsztyn: Mantis, 2004. – 302 s.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів
e-mail: sverlova@museum.lviv.net

Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.І.

Появление испанского слизня *Arion lusitanicus* (Gastropoda, Pulmonata, Arionidae) во Львове, его возможные экологические и экономические последствия

Летом 2010 г. на территории г. Львова было обнаружено и обследовано несколько колоний *A. lusitanicus*. Детально описаны современные границы колоний, возможности их дальнейшего расширения в результате собственной локомоторной активности слизней и антропохории. Проанализированы возможные экологические и экономические последствия вселения *A. lusitanicus* во Львов и вообще на запад Украины.

Ключевые слова: наземные моллюски, *Arionidae*, *Arion lusitanicus*, Львов, Украина.

Gural-Sverlova N.V., Gural R.I.

Appearance of spanish slug *Arion lusitanicus* (Gastropoda, Pulmonata, Arionidae) in Lviv, its possible ecological and economical consequences

In the summer of 2010 on the territory of Lviv the several colonies of *A. lusitanicus* were discovered and inspected. The modern limits of the colonies and the possibilities of their subsequent distribution in the result of the own locomotors activity of the slugs and the anthropohory were detail described. The possible ecological and economical consequences of the settling of *A. lusitanicus* in Lviv and in Western Ukraine in general were analysed.

Key words: land molluscs, *Arionidae*, *Arion lusitanicus*, Lviv, Ukraine.

УДК 594.38

Н.В. Гураль-Сверлова, Л.І. Мелешук

ЗНАХІДКИ НАЗЕМНИХ МОЛЮСКІВ (GASTROPODA, PULMONATA) У ГНІЗДАХ ПТАХІВ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ

Ключові слова: наземні молюски, гнізда птахів, захід України.

Під час обстеження гнізд птахів різних екологічних груп у них періодично виявляють наземних молюсків [3, 7-9, 11 та ін.], однак подібні знахідки рідко аналізуються спеціалістами-малакологами або розглядаються ними лише як харчові рештки [1]. Проте серед цієї групи безхребетних тварин можна виділити низку видів, які більш-менш регулярно підіймаються на деревно-чагарникову рослинність, отже, здатні самостійно досягти таких специфічних оселищ, як пташині гнізда. Більшість видів молюсків, здатних активно пересуватися по стовбурах дерев уночі або під час дощів, у суху погоду змушені або опускатися на землю, або шукати захисту від висихання у різноманітних схованках – від тріщин кори до дупел. Це стосується, зокрема, усіх слизняків або стенобіонтних лісових равликів з родини Clausiliidae. Теоретично роль своєрідних схованок для молюсків можуть відігравати й пташині гнізда, але це питання не було належним чином розглянуте ані малакологами, ані орнітологами.

Тому метою нашої роботи стало не лише з'ясування видового складу наземних молюсків, виявлених в обстежених гніздах, але й аналіз екологічних і поведінкових особливостей окремих видів, які могли би сприяти (або, навпаки, перешкоджати) їх самостійному проникненню у гнізда.

Матеріал і методика досліджень

Матеріали для підготовки цієї публікації отримані під час вивчення нідікольної фауни птахів [7, 8 та ін.]. Дослідження проводили протягом 2005-2007 рр. на 38 стаціонарних ділянках в Українських Карпатах (включно з Передкарпаттям) і на прилеглих територіях (Прут-Дністровське межиріччя, південна частина Західного Поділля).

Спостереженнями охоплені всі стадії гніздового циклу птахів: свіжозбудоване гніздо; гніздо з кладкою чи пташенятами; гніздо, щойно покинуте пташенятами; гніздо цьогорічне (літній період, осінній період); гніздо минулорічне (зимовий період, весняно-літній період).

Загалом обстежено 881 гніздо 35 видів птахів. Наземних молюсків або їх черепашки виявлено у 59 гніздах 9 видів птахів. Гнізда, в яких знайдені наземні молюски, були зібрані в таких локалітетах (у дужках вказано види птахів):

Закарпатська обл., Рахівський р-н, ок. с. Луг, лівий берег р. Кузій, ур. Кузій (Карпатський біосферний заповідник), 24.04.2007 р. (*Troglodytes troglodytes*);

Івано-Франківська обл., Галицький р-н, м. Галич, дендропарк, 10.09.2006 р. (*Acanthis cannabina*, *Turdus merula*);

Тернопільська обл., Заліщицький р-н, ок. с. Бедриківці, ліс, 4.05.2006 р. (*Turdus philomelos*); ок. с. Дзвиняч, дубовий ліс, 1.07.2005 р. (*T. philomelos*), 25.08.2006 р.

(*T. merula*); вирубки, 5.05.2006 р. (*Lanius collurio*), 29.09.2006 р. (*L. collurio*, *Sylvia communis*); пришляхова лісосмуга, 29.09.2006 р. (*T. merula*); фруктовий сад, 10.11.2006 р. (*A. cannabina*, *T. philomelos*);

Чернівецька обл., м. Чернівці, лісопарк "Гарячий Урбан", 11.06.2005 р. (*T. merula*, *T. philomelos*), 16.09.2006 р. (*Sylvia atricapilla*), 21.10.2006 р. (*T. merula*, *T. philomelos*), 27.04.2007 р. (*T. merula*); лівий берег р. Прут, 16.09.2006 р. (*T. merula*), 15.05.2007 р. (*T. philomelos*); правий берег р. Прут, 30.04.2006 р. (*T. philomelos*), 10.11.2006 р. (*T. merula*); Садгора, РЛП "Чернівецький", буково-грабовий ліс, 8.10.2006 р. (*T. merula*, *T. philomelos*);

Чернівецька обл., Вижницький р-н, ок. с. Долішній Шепіт, буково-ялиновий ліс, 10.07.2005 (*T. viscivorus*); узлісся ялинового лісу, 28.06.2006 р. і 4.07.2006 р. (*T. philomelos*); вирубка ялинового лісу, 19.06.2006 р. (*T. philomelos*); долина р. Серет, 3.07.2006 р. (*T. merula*, *T. philomelos*); чагарникові зарості на луці, 17.06.2006 р. (*T. merula*); лука з поодинокими деревами ялини, 1.07.2006 р. (*L. collurio*); масив індивідуальної забудови в межах населеного пункту, 22.06.2006 р. (*T. merula*).

Чернівецька обл., Герцаївський р-н, ок. с. Остриця, дубовий ліс, 5.07.2005 (*T. merula*);

Чернівецька обл., Кельменецький р-н, с. Макарівка, насадження вздовж дороги, 16.08.2006 р. (*L. collurio*);

Чернівецька обл., Новоселицький р-н, ок. с. Буда, чагарникові зарості на луці, 16.04.2006 р. (*T. merula*); ок. с. Остриця, призалізнична лісосмуга, 17.05.2006 р. (*T. merula*, *T. philomelos*); ок. с. Топорівці, фруктовий сад, 26.05.2006 р. (*T. philomelos*); ок. с. Чорнівка, чагарникові зарості на луці, 26.05.2006 (*L. collurio*);

Чернівецька обл., Хотинський р-н, ок. с. Ворничани, лісосмуга, 8.05.2006 (*L. collurio*), 15.12.2006 р. (*T. merula*); пасовищні луки, 29-30.07.2006 (*L. collurio*); ок. с. Пашківці, ліс, 8.05.2006 р. (*Fringilla coelebs*, *T. merula*), 14.10.2006 р. (*T. merula*, *S. atricapilla*).

Моллюсків або їх черепашки відбирали із гнізд вручну і фіксували 70% етиловим спиртом. Визначення видової належності проводили згідно із загальноновживаними методиками в Лабораторії малакології Державного природознавчого музею НАН України (надалі в тексті – ДПМ). Окремі черепашки передано до малакологічного фонду ДПМ (інв. №№ 3043-3051).

Розподіл роботи між авторами статті відбувався наступним чином: Л.І. Мелещук – відбір наземних моллюсків з гнізд птахів, їх фіксація, характеристика місць збору; Н.В. Гураль-Сверлова – визначення наземних моллюсків, інтерпретація отриманих результатів, оформлення статті.

Результати досліджень

Серед 59 гнізд, у яких були виявлені наземні моллюски або їх черепашки, більшість належала чорному дрозду *Turdus merula* L., співочому дрозду *Turdus philomelos* Brehm. і терновому сорокопуду *Lanius collurio* L. (загалом 50 гнізд та майже 90% зібраних моллюсків). Моллюски виявлені також в окремих гніздах дрозда-омелюха *Turdus viscivorus* L., зяблика *Fringilla coelebs* L., коноплянки *Acanthis cannabina* L., чорноголової кропив'янки *Sylvia atricapilla* L., сірої кропив'янки *Sylvia communis* Lath., волового очка *Troglodytes troglodytes* L.

Виявлені молюски належать до 19 видів (таблиця) з 18 родів і 13 родин. Найчастіше траплялися слизняки *Lehmannia marginata* (12 гнізд та близько 37% виявлених молюсків), а серед равликів – *Cochlodina laminata* (11 гнізд, 13%), *Cerpea vindobonensis* (11 гнізд, 12%). Поодинокими знахідками представлені молюски з родин Succineidae, Cochlicopidae, Vertiginidae, Zonitidae, Gastrodontidae, Arionidae.

Найцікавішими з екологічної точки зору є знахідки у гніздах птахів слизняків, представлених майже виключно одним видом – *L. marginata*. По-перше, їх у жодному випадку не можна трактувати як харчові рештки, аналогічно до черепашок равликів [1]. По-друге, саме цей вид демонструє найтісніший зв'язок зі стовбурами дерев, у вологу погоду досягаючи крон, а в суху – ховаючись під корою або між корінням [14]. Тому логічно припустити, що слизняки *L. marginata* використовують залишені пташами гнізда в якості схованок. Вони не були виявлені у гніздах з кладками яєць або пташенятами (таблиця).

Серед равликів аналогічну поведінку мають *Merdigera obscura* і молюски з родини Clausiliidae [14]. Цікаво, що в гніздах траплявся переважно один вид клаузилід – *Cochlodina laminata* (таблиця). Хоча лише в одному з обстежених біотопів – лісопарку "Гарячий Урбан" в Чернівцях – при малакологічних обстеженнях було виявлено 5 видів з цієї родини [10]. Порівняно з іншими представниками родини Clausiliidae, *C. laminata* є не дуже вибагливим до вологості [5]. Імовірно, це дозволяє молюскам вище підійматися по стовбурах дерев, досягаючи пташиних гнізд.

Представники надродини Helicoidea, завдяки відносно великим розмірам та міцній черепашці, краще захищені від висихання порівняно з іншими равликами. Тому вони можуть перебувати на деревно-чагарникових рослинах навіть у суху погоду. Досить тісно пов'язані з чагарниками такі види, як *Bradybaena fruticum*, *Cerpea vindobonensis*.

Представники родини Succineidae мають тонку черепашку з відносно великим устям, внаслідок чого є надзвичайно чутливими до висихання. Проте у вологих біотопах (зокрема, на берегах річок) *Succinea putris* може підійматися не лише на трав'яну, але й на деревно-чагарникову рослинність, наприклад, на стовбури вільхи на висоту до 1,5 м [14]. Проте невідомо, чи можуть молюски самостійно досягати висоти 5-6 м (таблиця).

Представники родини Vertiginidae більше пов'язані з поверхнею ґрунту. Їх можна знайти у листовій підстилці, в дернинках трави, під камінням тощо. Проте у вологу погоду хоча б деякі види можуть підійматися на трав'яні рослини, чагарники або навіть вкриті мохом стовбури дерев [6, 13]. За даними Б.Покришко [15], *Vertigo pusilla* не підіймається на трав'яні рослини, проте іноді трапляється на кущах ліщини на висоті до 2 м. А гніздо чорноголової кропив'янки зі знайденими у ньому 2 черепашками *V. pusilla* було розташоване на чорній бузині на висоті 1,5 м (таблиця). Отже, теоретично молюски могли досягти його за рахунок власної локомоторної активності.

В обстежених гніздах були виявлені також інші види наземних молюсків, які можна назвати підстилковими [12]: *Cochlicopa lubrica*, *Vitrea transsylvanica*, *Zonitoides nitidus*, *Vitrina pellucida*. Усі вони представлені 1-2 знахідками.

Таблиця

Видовий склад наземних моллюсків залежно від видів птахів, стадії гніздового циклу і розташування гнізд

Види моллюсків	Види птахів	Стадія						Біотопи	Породи дерев (кущів)	Висота, м
		A	B	C	D	3	4				5	6
1	2							7	8	9
<i>Succinea putris</i> (L.)	<i>Turdus merula</i>	-	-	+	-			Дервно-чагарникові насадження на березі річки	Верба	5,5
<i>Cochlicopa lubrica</i> (Mull.)	<i>Turdus merula</i>	-	-	+	-			Лісовий біотоп	Свидина	2,7
<i>Vertigo pusilla</i> (Mull.)	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	+	-			Лісовий біотоп	Бузина чорна	1,5
<i>Vertigo rugosa</i> (Drap.)	<i>Acanthis cannabina</i>	-	-	+	-			Фруктовий сад	Яблуна	1,6
<i>Merdigera obscura</i> (Mull.)	<i>Lanius collurio</i> , <i>Turdus merula</i>	-	-	+	-			Лісовий біотоп, вирубка з молодою порослю	Груша, бузина чорна	1,1 – 1,6
<i>Cochlodina laminata</i> (Mont.)	<i>Lanius collurio</i> , <i>Sylvia atricapilla</i> , <i>Turdus merula</i> , <i>T. philomelos</i>	+	-	+	-			Лісові та лісопаркові біотопи, дервно-чагарникові насадження на березі річки, узлісся та вирубка ялинового лісу, поодинокі дерева на луці, лісосмуга	Дуб, граб, в'яз, верба, липа, ялина, ялиця, груша, акація, бузина чорна.	0,5 – 3,5

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Laciniaria plicata</i> (Drap.)	<i>Turdus merula</i> , <i>T. philomelos</i>	-	-	+	-	Міський лісопарк	Граб	1,7
<i>Arion</i> sp.	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	+	-	Деревно-чагарникові насадження на березі річки	Вільха	3,0
<i>Vitina pellucida</i> (Mull.)	<i>Turdus merula</i> , <i>T. philomelos</i>	-	-	+	-	Лісовий біотоп, фруктовий сад	Свидина, крушина ламка	2,5 – 2,7
<i>Vitrea transsylvanica</i> (Cl.)	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	-	+	Буковий ліс на березі річки	Невідомо	0,9
<i>Zonitoides nitidus</i> (Mull.)	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	+	Дубовий ліс	Дуб	2,3
<i>Lehmannia marginata</i> (Mull.)	<i>Lanius collurio</i> , <i>Troglodytes troglodytes</i> , <i>Turdus merula</i> , <i>T. philomelos</i> , <i>T. viscivorus</i>	-	-	+	+	Різноманітні лісові та лісопаркові насадження, узлісся, чагарникові зарості на луці, індивідуальна забудова у межах населеного пункту	Бук, граб, клен польовий, клен гостролистий, яблуня, ялина, бузина чорна	0,9 – 5,5
<i>Bradybaena fruticum</i> (Mull.)	<i>Turdus merula</i> , <i>T. philomelos</i>	+	-	+	+	Чагарникові зарості на луці, лісосмуга, чагарниково-деревні насадження на березі річки	Горіх, верба, бузина чорна	0,5 – 3,7

Закінчення таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Perforatella dibothrion</i> (Kim.)	<i>Turdus merula</i> , <i>T. philomelos</i>	-	-	+	+	Лісові біотопи	Груша, бузина чорна	1,5 – 1,6
<i>Pseudotrichia rubiginosa</i> (A.Schm.)	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	+	Чагарникові зарості на луці	Верба	0,8
<i>Eumphalia strigella</i> (Drap.)	<i>Lanius collurio</i> , <i>Sylvia communis</i> , <i>Turdus merula</i>	+	-	+	-	Лісосмуга, вирубка з молодого поросллю	Ясен, бузина чорна	0,3 – 1,2
<i>Seraea vindobonensis</i> (Fet.)	<i>Lanius collurio</i> , <i>Turdus merula</i> , <i>T. philomelos</i> ,	+	+	+	+	Лісовий біотоп, вирубка, лісосмуги, фруктовий сад, чагарникові зарості на луці	Клен, яблуня, глід, шипшина, бузина чорна	0,2 – 2,0
<i>Helix pomatia</i> L.	<i>Fringilla coelebs</i>	-	+	-	-	Лісовий біотоп	Бузина чорна	1,5
<i>Helix lutescens</i> Rssm.	<i>Lanius collurio</i>	-	+	-	-	Лука (пасовище)	Слива	1,6

Примітки: А – свіжозбудовані гнізда; В – цьогорічні з кладками або пташенятами; С – цьогорічні після вильоту пташенят; D – минулорічні.

Найчастіше знахідки черепашок наземних молюсків у пташиних гніздах розглядають у зв'язку із живленням птахів [1]. Молюски постійно, хоча у відносно невеликій кількості, присутні в кормі багатьох горобиних птахів. Найчастіше їх частка в раціоні лісових птахів не перевищує декількох відсотків [4]; у співочого дрозда може сягати 12-13% [2]. Проте серед харчових об'єктів, які випадково впали на дно гнізда або були відригнуті пташенятами [1], на нашу думку, не можуть бути присутніми живі слизняки (див. вище), а великі або ламкі черепашки обов'язково мусять мати помітні ушкодження. А переважна більшість черепашок, опрацьованих нами, була добре збережена, що дозволило, зокрема, передати частину матеріалів до малакологічного фонду ДПМ.

Проведений вище аналіз поведінкових особливостей різних видів наземних молюсків вказує на те, що хоча б частина знайдених у гніздах молюсків могла потрапити туди за рахунок власної локомоторної активності. Навіть види, зазвичай пов'язані з підстилкою, у періоди підвищеної вологості можуть підійматися на стовбури дерев або кущів [12]. Варто звернути увагу також на те, що більшість наземних молюсків було знайдено у гніздах, які вже не використовувалися птахами (табл.). Виняток становили лише великі равлики з надродини *Helicoidea* і *Cochlodina laminata* з родини *Clausiliidae*, окремі знахідки яких зареєстровано не лише у гніздах з кладками або пташенятами, але й у свіжозбудованих гніздах. Ці види равликів найчастіше підіймаються на деревно-чагарникову рослинність і відносно невибагливі стосовно вологості навколишнього середовища (див. вище), отже, теоретично можуть відносно швидко заселяти побудовані птахами гнізда.

Ще одним шляхом потрапляння дрібних видів молюсків (а також молодих особин більших видів) у гнізда теоретично може бути занесення їх разом з будівельним матеріалом. Наприклад, у гнізді чорного дрозда разом з наземними молюсками були знайдені також фрагменти черепашок прісноводних молюсків з родин *Valvatidae* і *Planorbidae*. Вони могли потрапити туди з замулом, який чорний дрізд використовує для побудови гнізда.

Висновки

Проведений аналіз поведінкових особливостей наземних молюсків, виявлених у гніздах птахів, вказує на те, що хоча б частина з них могла потрапити у гнізда внаслідок власної локомоторної активності. Це особливо стосується слизняків *Lehmannia marginata*, равликів *Cochlodina laminata*, *Merdigera obscura*, різних представників надродини *Helicoidea*. Альтернативними шляхами потрапляння черепашок молюсків у гнізда є живлення птахів і занесення разом з будівельним матеріалом. Наявні матеріали не дозволяють детальніше оцінити роль окремих чинників. Цікаві результати могли б дати безпосередні спостереження над поведінкою відносно великих за розміром наземних молюсків поблизу залишених птахами гнізд.

1. Бельский Е.А., Хохуткин И.М., Гребенников М.Е. Моллюски в питании некоторых лесных птиц в южной тайге Урала // Рус. орнитол. журн. – 1998. – Экспресс-вып. 44. – С. 13-18.
2. Березанцева М.С. Питание птенцов певчего дрозда *Turdus philomelos* в лесостепной дубраве "Лес на Ворскле" // Рус. орнитол. журн. – 1997. – Экспресс-вып. 12. – С. 8-15.

3. Гембицкий А.С. Обитатели гнезд птиц Белорусского Полесья // Проблемы паразитологии. Труды VII научн. конф. паразитологов УССР. – К.: Наук. думка, 1972. – Ч. 1. – С. 191-193.
4. Иноземцев А.А. Роль насекомых птиц в лесных биоценозах. – Л., 1978. – 264 с.
5. Лихарев И. М. Клаузилииды (Clausiliidae). – М.-Л.: Наука, 1962. – 317 с. – (Фауна СССР. Т. 3, вып. 4. Нов. сер. № 83).
6. Лихарев И. М., Раммельмейер Е. С. Наземные моллюски фауны СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 512 с. – (Определители по фауне СССР. Т. 43).
7. Мелешчук Л.І. Структура нідкольної фауни співочого дрозда в Карпатському регіоні України // Наук. вісн. Чернів. ун-ту. – Чернівці: Рута, 2008. – Вип. 373. Біологія. – С. 93-98.
8. Мелешчук Л.І., Скільський І.В. До вивчення нідкольної фауни чорного дрозда в Карпатському регіоні України // Беркут. – 2007. – Т. 16, вип. 1. – С. 165-167.
9. Садекова Л.Х., Андреев В.А. О численности беспозвоночных в гнездах птиц-дуплогнездников // VII Всесоюзн. орнитолог. конф., Черкаassy, 27-30 сент. 1977 г.: тезисы докл. – К.: Наук. думка, 1977. – Ч. 2. – С. 88-90.
10. Сверлова Н.В., Хлус Л.Н., Крамаренко С.С. и др. Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде. – Львов, 2006. – 226 с.
11. Тельпова В.В., Медведев Ю.А., Матюхин А.В. Биоценозы гнезд дроздов (рода *Turdus*) Центрального Предкавказья // Орнитологические исследования в Северной Евразии: XII Междунар. орнитолог. конф. Северной Евразии, Ставрополь, 31 янв.-5 февр. 2006 г.: тезисы докл. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. – С. 514-515.
12. Шиков Е.В. Использование наземными моллюсками почвы, травяного и древесно-кустарникового ярусов в биогеоценозах центра Русской равнины // Фауна Нечерноземья, ее охрана, воспроизведение и использование. – Калинин: Изд-во КГУ, 1980. – С.141-157.
13. Шилейко А. А. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonata, Geophila). – Л.: Наука, 1984. – 399 с. – (Фауна СССР. Моллюски. Т. 3, вып. 6. Нов. сер. № 130).
14. Frömming E. Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden. – Berlin: Duncker & Humblot, 1954. – 404 S.
15. Pokryszko B.M. The Vertiginidae of Poland (Gastropoda: Pulmonata: Pupilloidea) – a systematic monograph // Ann. Zool. – 1990. – Т. 43, Nr 8. – P. 133-257.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів

e-mail: sverlova@museum.lviv.net;

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

e-mail: mel-lyuda@rambler.ru

Гураль-Сверлова Н.В., Мелешчук Л.І.

Находки наземных моллюсков в гнездах птиц и их экологическая интерпретация

При обследовании птичьих гнезд было выявлено 19 видов наземных моллюсков. Наиболее часто в гнездах попадались слизни *Lehmannia marginata*, улитки *Cochlodina laminata*, *Cepaea vindobonensis*. Обсуждаются возможные пути попадания моллюсков или их раковин в гнезда птиц.

Ключевые слова: наземные моллюски, гнезда птиц, запад Украины.

Gural-Sverlova N.V., Meleshchuk L.I.

Land molluscs discoveries in bird's nests and their ecological interpretation

Nineteen land molluscs species were revealed during investigate the bird's nests. The slugs *Lehmannia marginata* and the snails *Cochlodina laminata* and *Cepaea vindobonensis* were discovered in the nests most often. The possible means of the getting the molluscs or its shells into bird's nests are discussed.

Key words: land molluscs, bird's nests, west of Ukraine.

УДК 582.32:581.524.33 (477.8)

М.Є. Рагуліна, О.Л. Орлов

МОХОПОДІБНІ (БРЮОРНУТА) ЯК АГЕНТИ ІНІЦІАЛЬНОГО ГРУНТОУТВОРЕННЯ В ТЕХНОГЕННИХ ЕКОСИСТЕМАХ

Ключові слова: мохоподібні, ґрунтоутворення, гумосоагромадження, техногенні екосистеми.

Руйнівне втручання людини у ландшафти, наслідки якого протягом ХХ-ХХІ сторіч досягли критичного рівня, за масштабами змін може бути прирівняне до орогенетичних процесів. Вилучення з надр значних обсягів корисних копалин лишає по собі техногенно відслонені глибинні породи, стерильні у біологічному відношенні. У таких неоекотопах, що докорінно відрізняються від вихідних екосистем за гідрологічним, біогеохімічним та мікрокліматичним режимами, формування рослинного та ґрунтового покривів розпочинається з нульового старт-моменту і нерідко є помітно утрудненим.

Первинні фіто- та едафокомплекси тісно взаємопов'язані у своєму розвитку: представники різних груп біоти, оселяючись на опустелених територіях, виступають в ролі чинників ґрунтоутворення, тоді як у процесі набуття кар'єрними субстратами властивостей ґрунту, на них поширюються вибагливіші щодо умов трофності рослини.

Першими рослинами, які заселяють техногенні відслонення, є водорості. Становлення альгогруповань позитивним чином відбивається на властивостях субстратів, насамперед спричинюючи зростання родючості [3, 8]. Далі з'являються вищі рослини: бріо- та трахеофіти. Серед судинних піонерами заростання є, як правило, представники рудерально-синантропної флори, які формують нестійкі примітивні угруповання з сильно розрідженим покривом. Натомість, функціональна роль бріоугруповань з доброю структурованістю та значним проективним вкриттям на початкових етапах регенерації техновідслонень видається більш значущою: мохові дернини зменшують випаровування вологи з ґрунту та запобігають розвіюванню його часток. Проте участь цієї групи рослин у становленні ґрунтів є надзвичайно слабо вивченою: є лише окремі дані про вплив мохоподібних на первинне ґрунтоутворення в арктичних, тундрових та високогірних екосистемах, де, з огляду на крайню суворість умов, хід педогенезу є доволі специфічним. Зокрема, провадилися дослідження щодо накопичення бріофітами органічної речовини внаслідок декомпозиції дернин [7, 10, 13] та функціонування бріо-ціанобактеріальних асоціацій, які відіграють важливу роль у збагаченні примітивних ґрунтів азотом [11, 12]. Зауважимо, що питання ролі бріофітів у процесах регенерації техногенних відслонень до зараз лишаються цілком не з'ясованими.

Таким чином, метою нашої роботи було виявлення основних тенденцій та напрямків змін у ґрунтових субстратах техногенних комплексів за умови розвитку на них мохового покриву.

Матеріал і методика досліджень

Дослідження проводили протягом 2003-10 рр. на території кар'єрних комплексів з видобутку піску в межах фізико-географічної області Розточчя-Опілья. Як модельні було обрано кар'єри Ясницького та Глуховецького піщаних родовищ (Львівська обл.).

З метою з'ясування участі мохоподібних у процесах первинного ґрунтоутворення у техногенних екосистемах було проаналізовано репрезентативну вибірку ґрунтових проб. Було закладено 2 серії різновікових пробних площ за п'ятьма реперними точками – 0 (старт-момент, незаселений субстрат) → I (1-5 років по припиненню видобутку) → II (5-10 років) → III (10-15 років) → IV (15-25 років), за якими було реконструйовано просторово-часовий (сукцесійний) ряд регенерації ґрунтово-рослинного покриву.

З кожної точки (площею 1x1 м) було відібрано зразки ґрунту з-під мохових дернин, так званого підризоїдного шару субстрату потужністю 1-5см (в залежності від віку дернини) [4]. Ґрунтові проби відбирали у 3-разовій повторності.

Для відібраних зразків визначали індикаторні фізико-хімічні параметри. Кислотність зразків оцінювали за значенням рН водної витяжки за допомогою рН-метра типу СВЛ-14 [1]. Вміст гумусу в ґрунтових зразках визначали за методом Тюріна у модифікації Нікітіна [5]. Обробку зразків проводили у Лабораторії хімічного аналізу ґрунтів та природних вод кафедри ґрунтознавства та географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка.

Результати досліджень

Кар'єрні комплекси з видобутку пісків є одними з найпоширеніших на теренах Волино-Поділля, що й обумовило вибір їх в якості об'єкта досліджень. Піщані поклади регіону в своїй більшості перекриваються щільними карбонатомістними породами, що визначає специфіку відслонень зазначених комплексів: значний вміст дрібнозему цих порід спричинює лужність реакції середовища (середнє значення рН – 7,75) (табл.) Високі значення рН вважаються несприятливими для розвитку техноґрунтів через сповільнення гумусонагромадження, оскільки лужна реакція середовища (7,0-8,5) погіршує сорбційні властивості субстрату та утруднює закріплення органічних речовин у ньому [2].

Свіжі техногенно розкриті субстрати (0) представляють собою недиференційовану безструктурну товщу піску біляно-сірого кольору з включеннями уламків вапняків, позбавлену рослинного покриву (табл.).

Моховий покрив на відслоненнях починає розвиватися вже у перші роки по припиненню видобутку та представлений поодинокими полівидовими плямами з загальним проективним вкриттям до 5-15% за домінування *Bryum caespiticium* Hedw. у супроводі *B. argenteum* Hedw. або *Didymodon fallax* (Hedw.) Zander, до яких домішуються *Barbula unguiculata* Hedw., *B. convoluta* Hedw., *Tortula muralis* Hedw., *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr., *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp, *Funaria hygrometrica* Hedw. та *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. За участі зазначених видів формуються геліо-ксерофільні піонерні бріоугруповання союзу *Grimmaldion fragrantis* Šm. et Nad. 1944, приурочені до оселищ на не- або слабкозадернованих карбонатних субстратах [9]. За цей період (I) під колоніями бріофітів виявляються

перші ознаки ґрунтоутворення, які візуалізуються за появою малопотужного (2-3 см) органно-аккумулятивного шару сірувато-бурого кольору.

Наступний етап (II) характеризується інтенсивним розростанням мохових колоній (до 15-25% проективного вкриття) та поступовою елімінацією з бріоугруповань піонерних ценофобних видів (*Dicranella heteromalla*, *Funaria hygrometrica* та *Ceratodon purpureus*) та вселенням ксеромезофільних видів. Потужність органно-аккумулятивного шару ініціальних техноґрунтів поступово збільшується до 5-6 см та змінюється його гранулометричний склад (з піщаного на супіщаний).

Надалі (III) окремі колонії мохів поступово зникають, утворюючи плямисто-неоднорідну дернину з проективним вкриттям 25-50%. Поширення набуває пост-піонерна асоціація *Encalypto streptocarpae* - *Fissidentetum dubii* Neumaуг 1971 (*Encalypta streptocarpa* Hedw., *Fissidens dubius* P.Beauv., *F. taxifolius* Hedw., *Didymodon fallax*), яка тяжіє до геліо-ксеромезофільних оселищ на слабкогумусованих карбонатних субстратах [9]. Потужність органно-аккумулятивного шару сягає 7-8 см, формується нестійка крупногрудкувата структура з утворенням темно-сірих затьоків.

Подальші зміни у структурі бріоугруповань індукуються, окрім внутрішніх чинників міжвидової взаємодії, впливом судинного компоненту, який, досягнувши помітного розквіту, стає головним середовищеформуючим фактором для мохів, що опиняються під його наметом. Ущільнення шатра трав'яних рослин (понад 25% проективного вкриття) змінює умови освітлення в епігейному ярусі та сприяє утриманню вологи у поверхневих шарах субстрату: ксеро-геліофільні види піонерних бріоугруповань, що почали своє формування в умовах інтенсивного освітлення, поступово заміщуються тіньовитривалими мезофільними мохами за панування представників родини *Brachytheciaceae* (IV). Під моховою дерниною спостерігається ускладнення профілю кар'єрних техноґрунтів, що виявляється у формуванні перехідного до породи горизонту Ph.

Було показано, що реакція субстрату (рН_{H₂O}) ризоїдального шару в піонерному угрупованні змінюється від лужної до нейтральної, внаслідок підкислюючої дії мохових дернин на підстилаючий субстрат [6].

Таблиця

Зміни вмісту Сорґ та значення рН субстрату відповідно до віку відслонень

Номер реперу	Вік відслонення, роки	Проективне вкриття мохового покриву, %	Вміст Сорґ, %	Значення рН
0	0	0	0,08	7,75
I	1-5	< 5-15	0,34	7,57
II	5-10	15-25	0,46	7,43
III	10-15	25-50	0,84	7,10
IV	15-25	> 50	1,81	6,85

Щодо вмісту органічного вуглецю, то в контрольних пробах (0) його можна охарактеризувати як мізерний (0,08%), проте вже на ділянках 5-річного віку (I) формування мохового покриву вміст органіки у субстраті становив 0,34%, тобто зріс

більш як у чотири рази. В процесі розвитку угруповань бріофітів збагачення субстрату органічним вуглецем продовжувало зростати і після 15-25-річної регенерації відслонень досягло 1,81% (IV). В цілому аналізований показник зріс у 25 разів порівняно з контролем і наблизився до значення гумусованості, притаманної природним ґрунтам [6].

Зауважимо, що дія мохових дернин на підстиляючий субстрат є досить обмеженою. Через відсутність кореневої системи бріофіти навряд чи спроможні докорінно змінити фізико-хімічні властивості субстрату, на якому вони розвинулись. З огляду на малі розміри та повільність ростових процесів маса відмерлих решток, що здатне продукувати бріоугруповання (тим більше не цілком сформоване), не є значною. Безперечно, на пізніших стадіях відновлення техновідслонень основним джерелом органіки стають судинні, хоча угруповання мохоподібних на досліджуваних відслоненнях в якості епігейного ярусу рослинності продовжують свій розвиток, нерідко досягаючи 99% ПВ.

Проте роль мохоподібних як одного з ініціаторних чинників первинного ґрунтоутворення не можна недооцінювати. На наш погляд, моховий покрив на початкових етапах ґрунтоутворення на карбонатних субстратах виступає радше як "консервант" органічних сполук у поверхневих шарах ґрунту, ніж як їх безпосереднє джерело.

Отримані результати дозволили встановити взаємозв'язок змін значень рН та вмісту гумусу під впливом мохових дернин на техновідслоненнях. Встановлена лінійна залежність, яка описується формулою $y = -0,4603x + 7,7075$ з рівнем апроксимації $R^2 = 0,9331$, де y – значення рН, а x – вміст Сорґ (рис.).

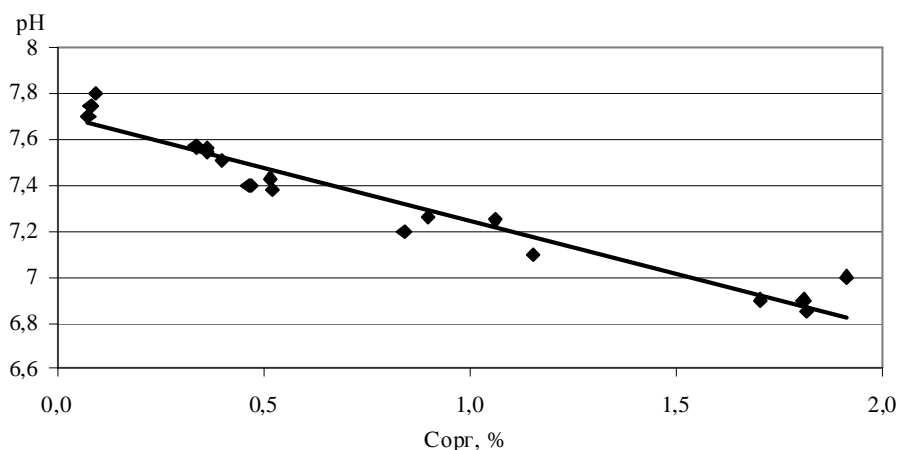


Рис. Зміни рівня рН та вмісту органічного вуглецю під впливом мохової дернини у техногрунтах кар'єрних комплексів.

На жаль, подальшу участь бріоугруповань у генезисі техноґрунтів дослідити не вдалось через низку причин. Насамперед, поступове ущільнення верхніх за відношенням до мохового покриву ярусів рослинності обумовлює відсутність

просторово відокремлених мохових угруповань на пізніших етапах регенерації відслонень, що унеможливило експериментальне вичленування сфер впливу окремих груп фітобіоти на субстрат.

Висновки

Заселення мохоподібними техногенних відслонень сприяє процесам ініціального педогенезу. Участь бріофітів в актах первинного ґрунтоутворення є як прямою, так і опосередкованою. Зокрема, розвиток мохового покриву сприяє первинному гумосонагромадженню через безпосереднє постачання органіки внаслідок поступового відмирання частин дернини. Водночас, наземні обростання бріофітів змінюють хімічну реакцію середовища мікрооселищ в бік підкислення, що активізує акумуляцію органіки в мінеральних комплексах поверхневих шарів ґрунтових субстратів.

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М: Изд-во МГУ, 1970. – 487 с.
2. Вовк О.Б. Оцінка екологічного стану ґрунтів урботехноекосистем Розточчя та Опілля // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2000. – Т. 15. – С. 139-146.
3. Мальцева И.А. Почвенные водоросли как один из дополнительных факторов регенерации почвенных процессов в лесных рекультивационных системах Западного Донбасса // Ґрунтознавство. – 2001. – Т. 1, № 1. – С. 81-86.
4. Мельничук В.М. Матеріали до визначення рН у листяних мохів // Наук. зап. Львів. наук.-природозн. музею. – Львів, 1951. – Т. 10. – С. 91-113.
5. Практикум по агрохимии / Под ред. В. Г. Минева. – М: Изд-во МГУ, 1989. – 304 с.
6. Рагуліна М.Є., Вовк О.Б., Орлов О.Л. Функціональна роль бріофітів у ренатуралізації техногенно змінених екосистем Волино-Поділля // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2009. – Вип. 25. – С. 117-124.
7. Тишков А.А. Первичные сукцессии арктических тундр и проблемы устойчивости их растительного покрова // Новые аспекты исследования флоры и фауны СССР. – Докл. МОИП. Зоология, ботаника, 1988. – С. 11-15.
8. Шушуева М.Г. Водоросли на отвалах угольных разработок в Кузбассе и их роль в почвообразовании // Развитие и значение водорослей в почвах Нечерноземной зоны: материалы межвуз. конф. – Пермь, 1977. – С. 52-54.
9. Bardat, J., Hauguel J-C. Synopsis bryosociologique pour la France // Cryptogamie Bryologie, 2002. – Vol. 23 – P. 279-343.
10. Davis R.S. Environmental factors influencing decomposition rates in two Antarctic moss communities // Polar Biology, 1986. – Vol. 5, № 2. – P. 95-103.
11. Henriksson E., Henriksson L., Norrman J., Nyman P. Biological Dinitrogen Fixation (Acetylene Reduction) in Association with Mosses Gathered on Surtsey, Iceland // Arctic and Alpine Research, 1987. – V. 19, № 4. – P. 432-436.
12. Lambert R.L., Reiners W.A. Nitrogen-Fixing Moss Associations in Subalpine Zone of the White Mountains, New Hampshire // Arctic and Alpine Research, 1979. – V. 11, № 3. – P. 325-333.
13. Russell S. Bryophyte production and decomposition in tundra ecosystems // Biological Journal of the Linnean Society, 1990. – Vol. 14, № 1. – P. 39-49.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів
e-mail: funaria@ukr.net, orlov_oleg@mail.ru

Рагуліна М.Е., Орлов О.Л.

Мохообразные (Bryophyta) как агенты инициального почвообразования в техногенных экосистемах

Поселение мохообразных на техногенных обнажениях позитивно влияет на процессы инициального педогенеза. Показано, что формирование мохового покрова способствует первичному гумусонакоплению в техногрунтах, непосредственно являясь источником органических веществ, а также способствует удержанию органики в поверхностных слоях субстрата в результате подкисления реакции среды.

Ключевые слова: мохообразные, почвообразование, гумусонакопление, техногенные экосистемы.

Ragulina M.Ye., Orlov O.L.

The Mosses (Bryophyta) as agents of the initial pedogenesis in technogenic ecosystems

The settling of the mosses on the technogenic outcrops influences positively on the processes of initial pedogenesis. The forming of a moss cover activates a humus accumulation in technogrounds. At the first, dead parts of mosses are direct source of organic substances. At the second, moss wefts products promote to organic matters conservative in substrate superficial layers by way of acidity increasing.

Key words: mosses, pedogenesis, humus accumulation, technogenic ecosystems.

УДК 631.95:502.7 (477.8)

О.Б. Вовк¹, М.В. Чернявський²

ҐРУНТОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЗАКАЗНИКА "ДАЧА ГАЛІЛЕЯ"

Ключові слова: ґрунт, ґрунтове різноманіття, типи лісу, бурувато-сірий ґрунт.

Функціонування лісових екосистем в Лісостепу з інтенсивним сільськогосподарським використанням набуває особливого значення не лише для збереження видового та ландшафтного різноманіття регіону, але й забезпечення рівноваги його розвитку. Ліси заказника виконують функцію природного екокоридору в системі екомережі регіону, який може бути дієвим за умови оптимального співвідношення природних степових і лісових біотопів та змінених людиною екосистем. Однак, втілення в практику цієї стратегії неможливе без екологічного аналізу сучасного стану природних і антропогенно змінених екосистем, наслідків їх змін під дією різних антропогенних і техногенних чинників.

Заказник загальнодержавного значення "Дача Галілея" розташований у кв. 29-74 Улашківського лісництва державного підприємства "Чортківське лісове господарство" Тернопільського обласного управління лісового і мисливського господарства і охороняється як національне надбання. Він є складовою частиною світової системи природних територій та об'єктів, що перебувають під особливою охороною. Територія заказника представлена лісовими – 1835,9 га та нелісовими землями – 20,1 га. З метою ведення моніторингу лісових насаджень тут налагоджено мережу постійних пробних площ у межах основних типів ґрунтів, типів лісу і типів деревостанів. Результати систематичних досліджень не лише створюють засади для відновлення природної біотопної структури лісостепу з повнокомпонентних лісових насаджень на прадавніх лісових територіях, але й дають можливість оцінити загрози для їхнього функціонування.

У лісових насадженнях заказника періодично відбувається погіршення стану деревостанів. Головними причинами цього, вірогідно, є: глобальні зміни кліматичних і гідрологічних умов, режиму аерації ґрунту, особливості походження і порушення циклу формування деревостанів [5, 6]. Для забезпечення оптимального функціонування і стійкості деревостанів необхідно встановити ступінь впливу змінених ґрунтово-гідрологічних умов на стан лісів "Дачі Галілея" [7].

Дослідження ґрунтового різноманіття та структури ґрунтово-рослинного покриву заказника покликано оцінити середовищеформуючі властивості ґрунтів, їх сучасний стан та особливості розвитку. Збір даних про динаміку стану лісових ґрунтів в мережі ділянок моніторингу поєднується з додатковим визначенням багатьох показників стану лісових біоценозів, що дає можливість проводити статистичний аналіз і виявляти причинно-наслідкові взаємозв'язки у випадку зміни стану лісів [3, 4].

Об'єкти, методи та матеріали дослідження

Основою для роботи послужили дані щодо морфологічних, фізичних, водно-фізичних та фізико-хімічних властивостей ґрунтів заказника, отримані в результаті

здійснення ґрунтово-типологічного картування території у 1982 р., виконання науково-дослідного проекту "Дослідження ґрунтів "Дачі Галілея" у зв'язку із зниженням стійкості дубових деревостанів" у 2004-2005 рр. У роботі також були використані наявні лісовпорядкувальні матеріали 1934-2005 рр.

У заказнику були обрані репрезентативні ділянки, до складу яких входять екотопи з різними лісоґрунтовими умовами та ступенем антропогенної трансформації. Вибір дослідних ділянок, закладання та морфологічні описи ґрунтових розрізів та прикопок, відбір ґрунтових зразків проводили згідно з методикою польових досліджень ґрунтів [8]. Загалом на п'ятьох лісотипологічних профілях закладено 22 ґрунтових розрізи, які охоплюють все різноманіття ґрунтових умов об'єкта дослідження.

Лабораторно-аналітичні дослідження проводили за апробованими методиками [1, 2, 9]. У відібраних зразках визначали: водно-фізичні властивості – термостатно-ваговим методом; щільність твердої фази – пікнометричним методом; гранулометричний склад – методом Качинського; рН (КСІ та Н₂О) – потенціометричним методом; гідролітичну кислотність – методом Каппена; ввібрані Са і Mg – комплекснометричним методом; сміність поглинання – методом Бобко-Аскиназі в модифікації Грабарова і Уварової; вміст гумусу – методом Тюріна в модифікації Нікітіна.

Результати досліджень та їхнє обговорення

Геолого-геоморфологічна будова досліджуваної території визначається її розташуванням в межах Подільської височини на переході Тернопільського плато в розчленовану височину Придністровського Поділля [12]. Ґрунтоутворними є переважно четвертинні леси та лесовидні суглинки, які утворюють тут майже суцільний покрив потужністю 20-25 метрів [11]. Клімат району розташування "Дачі Галілея" – помірно-континентальний без великих температурних амплітуд взимку і влітку, з достатньою кількістю опадів (506-573 мм). Велика частка (44%) підземного стоку пояснюється глибоким базисом ерозії річкової долини ріки Серет, який відкриває численні джерела і створює сприятливі дренажні умови для розвитку ґрунтів.

Ліси "Дачі Галілея" представлені грудовими лісорослинними умовами (98,8%), а з типів лісу – свіжими та вологими грабовою і грабово-буковою дібровами. Деревостани складні за складом і формою. Перший ярус утворює дуб звичайний (*Quercus robur* L.) з домішкою ясена (*Fraxinus excelsior* L.), явора (*Acer pseudoplatanus* L.), бука (*Fagus sylvatica* L.); другий – граб (*Carpinus betulus* L.) з домішкою липи (*Tilia cordata* L.), клена гостролистого (*Acer platanoides* L.) і польового (*Acer campestre* L.), береста (*Ulmus foliacea* Gilib.), в'яза шорсткого (*Ulmus scabra* Mill.), береки (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz), черешні дикої (*Cerasus avium* (L.) Moench.), іноді яблуні лісової (*Malus silvestris* (L.) Mill.) і груші (*Pyrus communis* L.). У створених штучно чистих і мішаних деревостанах відмічено: горіх волоський (*Juglans regia* L.), горіх чорний (*Juglans nigra* L.), бархат амурський (*Phellodendron amurense* Rupr.), ялицю білу (*Abies alba* Mill.), сосну австрійську (*Pinus austriaca* Hull.), ялину європейську (*Picea abies* (L.) Karst.). Домінують молодняки та середньовікові насадження. Чагарниковий підлісок багатий за складом, під зімкнутим наметом розвинутий слабо або зовсім відсутній. Природне поновлення

залежить від зімкнутості намету і переважно є задовільним. Проекційне покриття різноманітного трав'яного покриву, часто двох'ярусного, коливається від 40 до 80%.

У межах Улашківського лісництва працівниками Лабораторії екомоніторингу і сертифікації лісів Українського науково-дослідного інституту лісового господарства і агролісомеліорації ім. акад. Г.М. Висоцького 2003-2004 рр. закладено перші 3 пункти моніторингу лісів за міжнародною програмою ICP Forests, яка застосовується при інвентаризації лісів [4]. Вони розміщені у кварталах 22 (тип лісу – свіжа грабова діброва), 38 і 60 (тип лісу – свіжа грабова судіброва). За результатами наших досліджень мережа пунктів моніторингу уточнена і доповнена 5 пунктами в межах "Дачі Галілея". Наводимо коротку характеристику лісового покриву і детальну характеристику ґрунтів у мережі екомоніторингу лісів за програмою ICP Forests.

Ґрунти Тернопільського плато є складними за генезисом і утворились через накладання двох основних процесів ґрунтоутворення – підзолистого та дернового, різний ступінь прояву яких призвів до формування сірих, темно-сірих лісових ґрунтів і чорноземів опідзолених [10]. На території заказника ці ґрунти займають понад 85% його площі. Сірі лісові ґрунти складають основну частину ґрунтового покриву лісництва і "Дачі Галілея", поширені на найвищих відмітках у горбистих та горбогірних місцевостях. Тип водного режиму – періодично промивний.

Пункт моніторингу 58451601. Улашківське лісництво, кв. 69, діл. 5.

Вододіл рік Серет і Нічлава, висота над рівнем моря – 290 м. Рельєф ділянки – верхня частина схилу. Експозиція – південно-західна. Схил крутістю до 3°. Рівень залягання ґрунтових вод – нижче 16 м. Підстилка типу мулль, добре розкладена. Тип умов місцезростання – D₂, підтип центральний. Тип лісу – свіжа грабово-букова діброва. Деревостан природно-штучного походження, двох'ярусний, складом 9Д1Г+ЯсЧрш, різновіковий (50-120 років). Ґрунт – **сірий лісовий важкосуглинковий на лесовидних суглинках** (розріз У1-04.).

Індекс і глибина (в см) залягання горизонту	Морфологічні властивості генетичного горизонту
H ₀ 2 - 3	Підстилка, переважно із листя дуба, граба, напіврозкладена, пухка, свіжа, пронизана міцелієм, перехід до ґрунту у вигляді порошна.
H _d 0 - 8	Темно-сірий до темно-бурого, свіжий, середньосуглинковий, пухкий, дрібнозернистий до порохуватого, насичений корінням дерев, перехід чіткий за щільністю.
H _E 8 - 30	Сірий, свіжий, середньосуглинковий, грудкувато-пилуватий, слабо ущільнений, насичений корінням дерев, із присипкою SiO ₂ , перехід різкий.
H _h 30 - 59	Сірувато-бурий, свіжий, важкосуглинковий, грудкуватий, ущільнений, поодинокі червоно-бурі конкреції, насичений корінням дерев, із присипкою SiO ₂ , перехід поступовий.
I 59 - 112	Палево-бурий, вологий, горіхувато-призматичний, дуже щільний, важкосуглинковий, червоно-бурі затіки колоїдів, присипка SiO ₂ , поодинокі коріння, перехід різкий.
I _p 112 - 140	Палево-бурий до жовто-бурого, вологий, з глянцевиими краями окремостей, призматично-глибистий, важкосуглинковий, поодинокі коріння, перехід різкий.
P, 140 - ↓	Лесовидний суглинок.

Профіль сірих лісових ґрунтів чітко диференційований на горизонт вимивання (елювіальний) і вмивання (ілювіальний). Потужність гумусового горизонту становить 25-30 см, а гумусованих шарів сягає 115 см. Сірі лісові ґрунти, які підстилаються важкими суглинками в умовах періодичного перезволоження набувають ознак оглеєння. За незначної пористості в таких ґрунтах порушується природна аерація ґрунтового профілю і починаючи з гумусово-елювіального горизонту домінують закисно-анаеробні процеси. Погіршується гумусонагромадження і трансформація органічної речовини, а як наслідок зменшення потужності гумусового горизонту до 24 см і слабкі ознаки гумусування нижніх шарів ґрунту. Ілювіальні горизонти дуже щільні і у вологому стані набухають, не пропускаючи воду, а в сухому – сильно розтріскуються розриваючи коріння.

Для сірих ґрунтів, утворених на карбонатних лесовидних суглинках, характерна акумуляція карбонатів кальцію на гранях структурних окремоостей у вигляді прожилок, натеків та псевдоміцелію.

За гранулометричним складом досліджені ґрунти належать до крупнопилуватих середньо- та важкосуглинкових, які вниз по профілю можуть прямувати до легкоглинистих. Домінує фракція крупного пилу (0,01-0,05 мм), вміст якої коливається в межах 43-59% (рис. 1). Другою за величиною є фракція колоїдного мулу з часткою від 10 до 31%, досягаючи максимальних значень на рівні ілювіальних горизонтів. Це підтверджує процес руйнування первинних та вторинних мінералів в верхній частині профілю і винос продуктів їх розкладу в нижні ілювіальні горизонти. В оглеєних та глейових відмінах сірих лісових ґрунтів заказника вміст фізичної глини в горизонті Іh зростає на 65% порівняно з горизонтом Не або Еh. Решта фракцій представлена досить рівномірно, що зумовлює сприятливі умови вологоємкості та аерації. Високий вміст фракції колоїдного мулу, як і фізичної глини загалом, визначає високу поглинальну здатність сірих лісових ґрунтів.

Гумусово-елювіальні горизонти сірих лісових ґрунтів, максимально насичені корінням, є досить пухкими ($0,8-1,2 \text{ г/см}^3$), пористими (50-70%), що забезпечує їм акумуляцію оптимальної кількості доступної вологи – 27-30%. Характеризуючи співвідношення органічної та мінеральної частини ґрунту, щільність твердої фази цих ґрунтів, коливається в межах $2,43-2,54 \text{ г/см}^3$. Збагачені органікою горизонти Нd та НЕ є менш щільними, тоді як в елювіальних горизонтах, з яких інтенсивно вимиваються органічні сполуки, щільність твердої фази зростає. Материнська порода більшості з досліджених ґрунтів, є менш щільною і більш пористою, ніж розташовані вище ілювіальні горизонти. Це вказує на активну трансформацію материнської породи ґрунтоутворними процесами і, зважаючи на потужність ґрунтового профілю (понад 150 см) та чіткий прояв горизонтної диференціації, дозволяє зарахувати описані ґрунти до зрілих з лісовим генезисом.

Сірі лісові ґрунти заказника, на рівні гумусово-елювіальних горизонтів характеризуються сильнокислою реакцією ґрунтового розчину (табл.). Значення рН вниз по профілю зростає, і на глибині горизонтів І - Іr сягає 4,3. Очевидно, що підстилення карбонатними або окарбонатованими породами зменшує кислотність ґрунтів.

Таблиця

Фізико-хімічні властивості домінуючих ґрунтів заказника "Дача Галілея"

Генетич. горизонт	Глибина відбору, см	рН (сольове)	Гідролітична кислотність, мг.екв на 100 гр.	Вибрані основи, мг.екв на 100 гр.		Сума ввібран. основ, мг.екв на 100 гр.	Суплинь насичення основами, %	Смність поглинання, мг.екв на 100 гр.	Вміст гумусу, %
				Ca ⁺²	Mg ⁺²				
У 1-04. Сірий лісовий важкосуглинковий крупнопилуватий на лесовидних суглинках									
Hd	0-8	3,7	7,6	8,4	6,8	15,2	66,6	22,8	2,2
HE	8-30	3,9	6,3	9,2	5,2	14,4	69,7	20,7	1,8
Иh	30-59	4,1	4,1	12,8	6,8	19,6	82,6	23,7	0,6
I	60-110	4,2	2,4	16,4	6,8	23,2	90,6	25,6	0,6
Ip	115-140	4,3	1,7	18,4	6,4	24,8	93,4	26,5	0,4
P	140-160	4,5	1,7	19,2	5,6	24,8	93,4	26,5	0,4
У 3-04. Темно-сірий лісовий важкосуглинковий крупнопилуватий на лесовидних суглинках									
H	0-34	3,7	9,6	9,6	5,2	14,8	60,7	24,4	3,0
He	34-50	4,1	5,0	12,8	4,8	17,6	77,9	22,6	1,3
Иh	50-120	4,4	2,2	16,0	5,2	21,2	90,6	23,4	0,6
Pi	120-130	4,7	1,7	18,4	5,2	23,6	93,3	25,3	0,3
У 6-04. Буровато-сірий лісовий важкосуглинковий крупнопилуватий на лесовидних суглинках									
Hd	0-7	4,8	5,8	14,8	6,0	22,4	79,4	28,2	4,7
He	7-34	4,2	4,8	12,6	5,4	22,8	81,3	28,0	2,3
Иh	34-70	3,8	4,6	12,4	5,2	23,3	83,5	27,9	0,7
Ph	70-110	3,9	3,7	18,0	5,2	27,3	88,1	31,0	0,4
P	110-130	4,5	2,8	25,6	8,4	34,7	92,5	37,5	0,3
У 17-05. Дерновий карбонатний важкосуглинковий слабозвинений на делювій карбонатних порід									
Hdk	4-15	7,3 (водне)	-	-	-	-	-	30,4	4,4
Hpk	15-43	7,8 (водне)	-	-	-	-	-	20,8	0,9
Phk	43-78	8,0 (водне)	-	-	-	-	-	17,6	0,8
Pk	78-158	8,2 (водне)	-	-	-	-	-	22,4	0,6
У 22-05. Чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесовидному суглинку (лука)									
Норн.	0-14	6,4 (водне)	2,80	18,4	3,2	21,6	88,5	24,4	3,0
He	14-34	6,4 (водне)	2,63	19,2	3,6	22,8	89,8	25,4	2,5
Hi	34-59	6,9 (водне)	1,49	18,8	4,8	23,6	94,0	25,1	1,5
Ph	59-90	6,8 (водне)	1,49	18,4	4,8	23,2	93,9	24,7	1,0

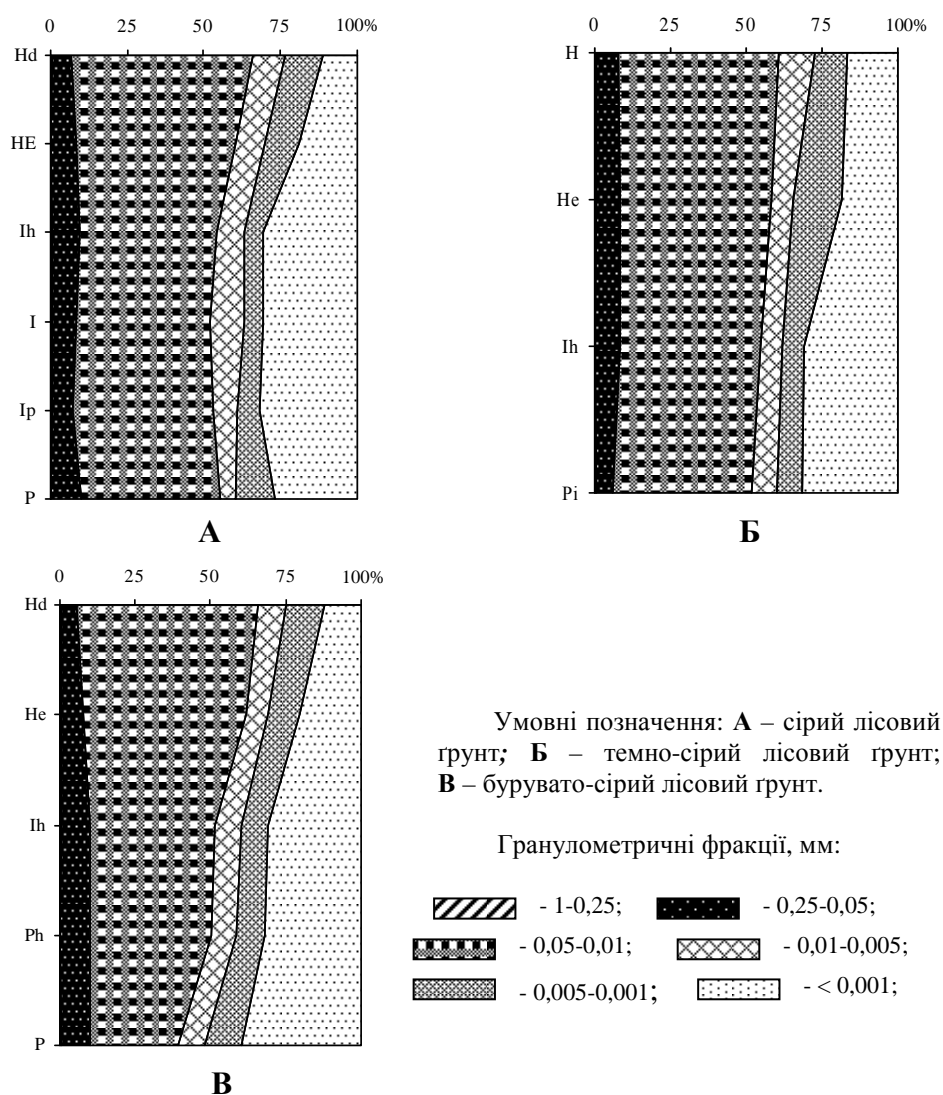


Рис.1. Гранулометричний склад сірих, темно-сірих та бурувато-сірих лісових ґрунтів заказника "Дача Галілея".

Вбирний комплекс досліджених ґрунтів середньо насичений поглинутими Са і Mg, сума яких в гумусово-елювіальних горизонтах становить 15-23 мекв/100 г ґрунту (див. табл.). Визначені основи займають тут лише 66% ємності поглинання, тоді як вниз по профілю цей показник прямує до 93%. Збільшення вмісту кальцію з глибиною є індикатором сповільнення процесів підзолоутворення та нейтралізації ґрунтового середовища, що сприяє кращому доступу поживних речовин до кореневої системи рослин. Загалом, в сірих лісових ґрунтів сформувався задовільний режим живлення через

переважання процесів мінералізації органічних решток над гуміфікацією. Кисла реакція середовища верхньої частини ґрунтового профілю у жодному з досліджених нами випадків не є лімітуючим фактором для розвитку рослинних угруповань.

Ще одним домінуючим типом ґрунтів заказника є темно-сірі лісові. Вони приурочені до хвилястих плато, пологих і спадистих схилів невисоких горбів і гряд. Ознаки опідзолювання та оглеєння в них виражені слабо, але диференціація профілю на горизонти вимивання і вмивання зберігається. На всю глибину профілю поширені сліди присипки SiO_2 , що є свідченням формування ґрунту під лісовою рослинністю. Ґрунтовий профіль глибокий, добре розвинений, перехід до материнської породи – лесовидних, часом карбонатних суглинків, поступовий з активним включенням їх в ґрунтоутворний процес.

Пункт моніторингу 58451602. Улашківське лісництво, кв. 69, діл. 1.

Вододіл рік Серет і Нічлава, висота над рівнем моря – 300 м. Нижня частина пологого схилу. Рівень залягання ґрунтових вод – нижче 16 м. Підстилка типу мулль, добре розкладена. Тип умов місцезростання – D₃. Тип лісу – волога грабово-букова діброва. Деревостан природно-штучного походження, двох'ярусний, складом 9Д1Г+ЯсЧрш, поод. Ял, різновіковий (90-120 років). Ґрунт – **темно-сірий лісовий оглеєний важкосуглинковий на лесовидних суглинках** (розріз УЗ-04).

Індекс і глибина (в см) залягання горизонту	Морфологічні властивості генетичного горизонту
H ₀ 2 - 0	Лісова підстилка з листя, гілок, сучків, кори, насіння, дуже волога, пухка, напіврозкладена зверху і добре розкладена у нижньому горизонті.
H 0 - 34	Темно-сірий, вологий, середньосуглинковий, пухкий, з слідами SiO_2 , грудкуватий, густо пронизаний корінням, перехід помітний.
He 34 - 50	Темно-сірий, вологий, важкосуглинковий, з слідами SiO_2 , грудкувато-зернистий до горіхуватого, ущільнений, пронизаний корінням дерев, перехід помітний.
Ih(gl) 50 - 120	Бурий з білястим нальотом від кремнеземної присипки, вологий, важкосуглинковий, грудкувато-горіхуватий, щільний, поодинокі коріння, перехід поступовий.
Pi(gl) 120 - 130	Палево-бурий, вологий, важкосуглинковий, щільний, призматично-грудкуватий, поодинокі коріння дерев, по гранях окремоостей помітні ознаки оглеєння, перехід різкий до породи.

Для темно-сірих ґрунтів, які сформувались в нижній частині схилу на породах важкого гранулометричного складу, властиві процеси оглеєння, які проявляються на переході до ілювіального горизонту. Знахідки відмерлих частин коріння дерев на глибині понад 60 см, свідчить про несприйняття кореневою системою більшості дерев аеробних умов. Темно-сірий лісовий ґрунт, який розвивається під молодими культурами бука та ясена, набуває буроземних ознак. Для нього характерний потужний горизонт Hd, який є продуктом швидкого розкладу підстилки, сформованої листям бука. Добре гумусований горизонт He та нечітко виражені ілювіальні ознаки роблять його подібним до перехідного типу бурувато-сірих лісових ґрунтів. З розвитком букового деревостану та поглибленням буроземних процесів у ґрунтоутворенні, його можна буде ідентифікувати як бурувато-темно-сірий лісовий ґрунт.

За гранулометричним складом темно-сірі лісові ґрунти належать до мулистокрупнопилуватих важкосуглинкових (див. рис.1). Домінуючою, як і в сірих лісових

грунтах, є фракція крупного пілу, вміст якої коливається від 58-54% у верхніх гумусованих горизонтах і 42-43% на рівні переходу до материнської породи, забезпечуючи ґрунтам сприятливі умови водно-повітряних низхідних потоків. Другою за величиною є фракція колоїдного мулу, найвищі концентрації якого помітні в ілювіальних горизонтах, як свідчення розвитку опідзолення.

Щільність будови темно-сірих ґрунтів коливається в межах 0,89-1,44 г/см³ для насичених корінням шарів до глибини 47 см. Сприятливою для водно-повітряної циркуляції є і загальна пористість – 43-55%, яка дозволяє нагромаджувати і утримувати в порах достатньо вологи без небезпеки перезволоження.

Рівень обмінної кислотності досліджених ґрунтів зменшується з глибиною, відповідно до характеру материнської породи (див. табл.). В загосподарьованих варіантах ґрунтів зменшення як обмінної, так і гідролітичної кислотності спричинено ще й внесенням добрив. Накладаючись на низьку ємність поглинання, ступінь насичення основами біологічно активних шарів не перевищує 60-77%. Профіль темно-сірих ґрунтів добре гумусований на глибину корененасиченого шару. Очевидно, що в досліджених ґрунтах гумусонагромадження переважає над мінералізацією органічних решток, що створює специфічні умови місцевиростання трав'яних листяних лісів.

Бурувато-сірі лісові ґрунти, про які згадувалось вище, є перехідним типом сірих ґрунтів з ознаками буроземоутворення [8] і трапляються лише на території західного лісостепу. Вони формуються в дубово-буково-грабових трав'яних лісах на лесовидних суглинках. Займають підвищені ділянки вододілів або високих терас з умовами доброго дренажу.

Пункт моніторингу 58451701. Улашківське лісництво, кв. 50, діл. 10.

Вододіл рік Серет і Нічлава, висота над рівнем моря – 310 м. Верхня частина схилу західної експозиції, крутістю до 3°. Підстилка типу мулль, добре розкладена. Тип умов місцезростання – D₃, підтип свіжуватий. Тип лісу – волога грабово-букова діброва. Деревостан природно-штучного походження, двоярусний, складом бД2Г2Яс+Бт, різновіковий (70-140 років). Ґрунт – **бурувато-сірий лісовий важкосуглинковий на лесовидних суглинках** (розріз б-04).

Індекс і глибина (в см) залягання горизонту	Морфологічні властивості генетичного горизонту
H ₀ 0 - 1	Підстилка з листя дуба, бука, граба, добре розкладена, свіжа, перехід до ґрунту поступовий.
H _d 0 - 7	Темно-бурий, вологий, середньосуглинковий, пухкий, зернистий, насичений корінням, перехід поступовий.
H _e 7 - 34	Бурий, вологий, зернисто-дрібногрудкуватий, пухкий, середньосуглинковий, густо пронизаний корінням, червоточини, перехід чіткий.
H _h 34 - 110	Палево-бурий, вологий, важкосуглинковий, щільний, призматичний, поодинокі коріння, затіки бурого кольору, перехід поступовий.
H _h 110 - 130	Палево-бурий, вологий, легкоглинистий, грубо-призматичний, дуже щільний, поодинокі коріння дерев, залізисто-марганцеві конкреції, перехід різкий.
P 130 - 140↓	Лесовидні суглинки.

Профіль бурувато-сірих ґрунтів слабо диференційований, з незначними ознаками лесиважу через низхідне переміщення колоїдів. Ознаки вмивання проявляються лише в нечіткому гумусово-ілювійованому горизонті. Описані ґрунти є високобіогенними, по профілю трапляється велика кількість червоточин діаметром понад 2 см, що збільшує фільтраційну здатність бурувато-сірих ґрунтів.

За гранулометричним складом досліджені ґрунти визначено як крупнопилуваті важкосуглинкові (див. рис. 1). Домінуючою фракцією, як і в більшості сірих лісових ґрунтів, є фракція крупного пилу, яка в верхньому горизонті становить до 60% його складу. Вниз по профілю співвідношення фракцій змінюється на користь колоїдного мулу, що зумовлює переважання фізичної глини на рівні горизонтів Ih та Ph.

За своїми фізико-хімічними властивостями бурувато-сірі ґрунти суттєво візняться від решти досліджених ґрунтів заказника і підтверджують свій складний генезис. Природа обмінної та гідролітичної кислотності цих ґрунтів визначається рухомими іонами алюмінію, а не водню, як у більшості сірих лісових ґрунтів. Концентрація алюмінію обернено пропорційна величині рН ґрунтового розчину з статистично підтвердженою достовірністю 75% (рис. 2).

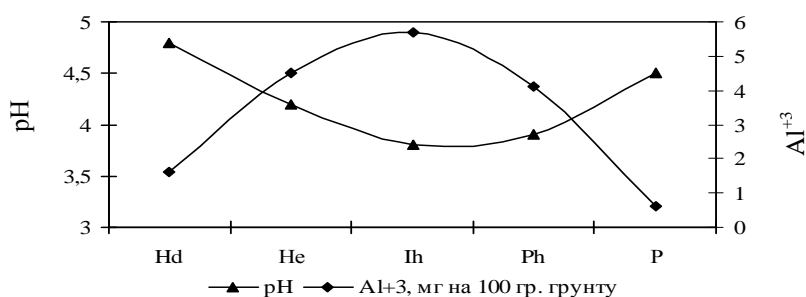


Рис. 2. Вклад рухомого алюмінію у формування кислотності бурувато-сірих лісових ґрунтів заказника "Дача Галілея".

Іони алюмінію суттєво впливають на структуру поглинального комплексу ґрунту, що морфологічно проявляється в інтенсивному бурому забарвленні верхніх генетичних горизонтів. В бурувато-сірих ґрунтах максимальні концентрації Al^{+3} 4 - 6 мг/100 г ґрунту, приурочені до горизонтів Ih та Ph з дуже високою обмінною кислотністю, що створює несприятливі умови розвитку ґрунтової мікрофлори та ускладнює функціонування рослинних угруповань. Так, відомо, що концентрації алюмінію понад 10 мг/100 г ґрунту, блокують вивільнення та рухомість доступних сполук фосфору. Структуру вбирного комплексу бурувато-сірих ґрунтів визначає поглинутий кальцій, на який припадає понад 50% від загального ступеня насичення основами. Потенційна родючість досліджених ґрунтів висока, однак доступність фосфору та калію суттєво ускладнюється високою обмінною кислотністю. За таких умов відбувається спеціалізація рослинних угруповань. Зменшується участь у складі асоціацій нітрофільних видів, натомість зростає кількість монтанних видів. Можна з високою ймовірністю стверджувати, що на таких ділянках у минулому домінували букові ліси з притаманним їм чагарниковим і трав'яним покривом.

Дерново-карбонатні та дернові карбонатні ґрунти на території заказника локалізовані в північно-західній частині і вкривають незначні площі. Вони утворились на елювій-делювій мергелів та вапняків, під змішаними дубово-сосновими лісами.

Пункт моніторингу 58451801. Улашківське лісництво, кв. 36, діл. 6.

Уріз ріки Серет, висота над рівнем моря – 240 м. Схил північно-західної експозиції, крутістю до 26°. Підстилка типу модер, середньорозкладена. Тип умов місцезростання – С₂, підтип вологуватий. Тип лісу – свіжа грабово-букова судіброва. Деревостан природно-штучного походження, двох'ярусний, складом 10С, поод. Г, одновіковий (70-80 років). Ґрунт – **дерновий карбонатний важкосуглинковий слаборозвинений на делювій карбонатних порід** (розріз 17-05).

Індекс і глибина (в см) залягання горизонту	Морфологічні властивості генетичного горизонту
H ₀ 4 - 0	Складена хвоєю і листям граба, багато дрібних гілочок. Шар L ₁ – потужний, сухий, слабо розкладений, L ₂ – дуже подрібнений, але зберігаються обриси листка, F – вологий, добре ферментований, перемішаний з ґрунтом.
H _{dk} 0 - 15	Темно-сірий, пухкий, сухий, зернистий, важкосуглинковий, густо пронизаний корінням різного розміру, місцями з моховим волоком, перехід чіткий.
H _{pk} 15 - 43	Сіро-бурий з включеннями білясих дрібних уламків карбонатних порід, дрібногрудкуватий, важкосуглинковий, свіжий, ущільнений, пронизаний дрібним корінням, перехід поступовий по щільності.
Ph _k 43 - 78	Жовтувато-палево-бурий з білясими включеннями карбонатних порід, щільний, свіжий, дрібногрудкуватий, важкосуглинковий, поодинокі коріння, перехід чіткий, рівний.
P _k 78 - 158	Шаруваті, строкаті, перевідкладені делювіальні відклади, складені чергуванням прошарків подрібнених вапняків, мергелів, слюдистих пісковиків та бурих суглинків, сильно подрібнені, свіжі, зрідка поодинокі коріння.

Висока насиченість карбонатами всього ґрунтового профілю перешкоджає розвитку підзолистого процесу, однак на глибині понад 30 см ледь помітні сліди SiO₂. Профіль дернових карбонатних ґрунтів слабо диференційований на горизонти з чітким відмежуванням гумусових горизонтів від переходу до материнської породи. Гранулометричний склад досліджених ґрунтів відображає домінування крупного пилу, вклад якого 35-40% (рис. 3). Для верхнього гумусово-дернового горизонту характерна оптимальна щільність будови – 0,77-1,12 г/см³. Вниз по профілю вона зростає поступово і на рівні горизонту Ph_k збільшується вдвічі. Тріщинуватість материнських порід та пухкість верхніх шарів ґрунту зумовили оптимальну пористість ґрунту загалом, яка на глибині 70 см не зменшується нижче 47%. Дернові карбонатні ґрунти вирізняються високим вмістом гумусу – 4,4%, лише у горизонті H_d і різким його зменшенням вниз по профілю. Їхній вбирний комплекс повністю насичений катіонами кальцію та магнію і реакція ґрунтового розчину слаболужна, а на рівні материнської породи лужна (див. табл.).

На хвилястих рівнинах та пологих схилах найнижчого рівня сформувались чорноземи опідзолені, які сьогодні можна знайти на околиці заказника під полями, пасовищами та сіножатями.

Пункт моніторингу 58451901. Поблизу Улашківського лісництва, кв. 73, діл. 7.

Вододіл рік Серет і Нічлава, висота над рівнем моря – 280 м. Нижня частина пологого схилу південно-західної експозиції. Сіножать, віком близько 30 років, на місці вирубаного грабово-буково-дубового лісу. Грунт – **чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесовидних суглинках** (розріз 22-05).

Індекс і глибина (в см) залягання горизонту	Морфологічні властивості генетичного горизонту
H _{орн.} 0 - 14	Сірий, однорідний, дуже щільний, сухий, важкосуглинковий, дрібногрудкуватий, густо пронизаний дрібним корінням, червоточини, перехід чіткий по щільності.
He 14 - 34	Темно-сірий, свіжий, щільний, важкосуглинковий, крупногрудкуватий, сліди SiO ₂ , пронизаний дрібним корінням, перехід поступовий (колишня підорна підложка).
Hi 34 - 59	Бурувато-сірий, затіки сірого кольору по ходу червоточин, дрібногрудкуватий, на гранях окремостей сліди лакування, свіжий, ущільнений, важкосуглинковий, пронизаний дрібним корінням, перехід поступовий по кольору.
Ph 59 - 90	Палево-бурий з сірими затіками по ходу коріння, ущільнений, свіжий, важкосуглинковий, дрібно-грудкуватий, пронизаний поодиноким корінням.

Опідзолені ґрунти пережили в своєму розвитку як лучно-степову, так і лісову стадії розвитку. Особливості локалізації та ознаки опідзолення (у вигляді слідів SiO₂) на глибині понад 60 см дозволяють припустити про первинно лісове походження цих ґрунтів.

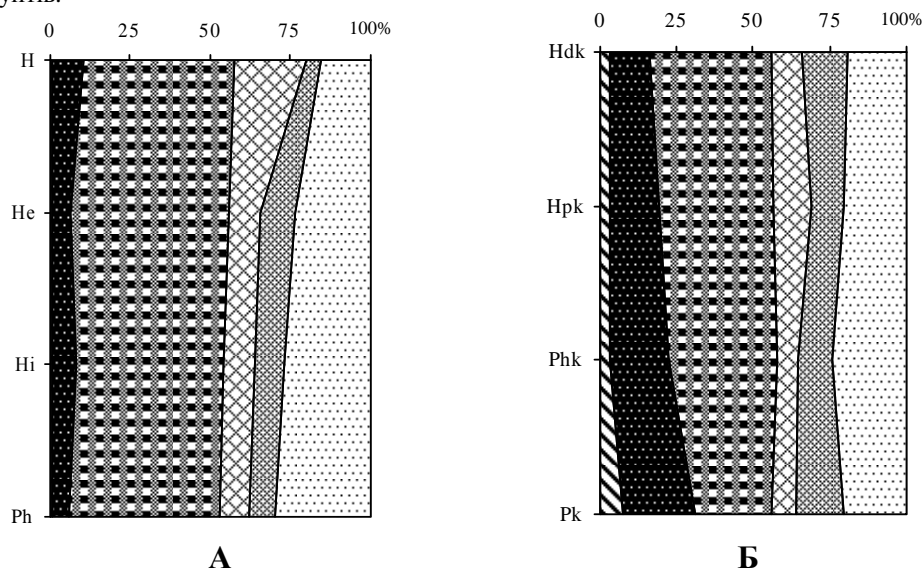


Рис. 3. Гранулометричний склад чорноземів опідзолених (А) та дернових карбонатних (Б) ґрунтів заказника "Дача Галілея". Фракції гранулометричного складу див. на рис. 1.

Від сірих лісових ґрунтів вони відрізняються добре гумусованим профілем з слабкими проявами елювіально-ілювіальної диференціації. Гумусові горизонти (Н+Не+Ні) потужні – понад 50 см, добре структуровані, біогенні.

Для опідзоленого чорнозему характерний особливий вертикальний перерозподіл основних гранулометричних фракцій. В гумусовому горизонті домінують фракції крупного – 47% та середнього пилу – 22%, тоді як колоїдний мул становить лише 15%. Вже в гумусово-елювіальному горизонті зменшується (на 12%) вміст середнього пилу і зростає на 8% колоїдний мул (рис. 3). Верхній орний горизонт, через механічне руйнування структури та розпушення, інтенсивно промитий з виносом дрібнодисперсних частинок у нижні підорні шари, де і відбувалась їх первинна акумуляція.

За своїми фізико-хімічними властивостями вони також різняться від сірих лісових ґрунтів. Реакція ґрунтового розчину по профілю слабо кисла до нейтральної (див. табл.). В досліджених ґрунтах відчутно зростає сума ввібраних основ з домінуючою часткою сполук кальцію. Висока ємність поглинання всього ґрунтового профілю забезпечує високу ступінь насичення основами – понад 89%. У верхніх горизонтах чорноземів опідзолених міститься 2,5-3,0% гумусу, вміст якого з глибиною зменшується поступово. Досліджені ґрунти найбільш родючі серед представників лісостепових опідзолених ґрунтів. Вони містять доступні форми фосфору та калію, що поряд з високою рухливістю цих сполук в нейтральному середовищі дозволяє повністю забезпечити потреби рослин в поживних речовинах.

Висновки

Заказник "Дача Галілея" репрезентує переважно грабово-буково-дубові ліси, які представлені свіжими та вологими грабовою і грабово-буковою дібровами. Загалом, тут ідентифіковано 13 типів лісу і 7 генетичних типів ґрунтів, в межах яких закладено 5 пунктів моніторингу лісів за міжнародною програмою ICP Forests.

Різноманіття геолого-геоморфологічних та гідрологічних умов заказника "Дача Галілея" зумовило формування тут строкатого ґрунтового покриву, який складений сірими, темно-сірими, бурувато-сірими лісовими, дерновими і дерново-карбонатними ґрунтами та опідзоленими чорноземами. Проведені дослідження підтвердили давня лісове походження домінуючих ґрунтів заказника, що забезпечує їм оптимальне функціонування в лісовому біотопі. Досліджені едафотопи здатні забезпечити потреби рослинних угруповань в поживних речовинах, волозі та середовищі підземного існування. У свою чергу, рослинність, особливо деревна, помітно впливає на водно-повітряний та біохімічний режими ґрунтів різних типів. Доказом цього є формування тут перехідного типу ґрунту з очевидними ознаками буроземоутворення. У бурувато-сірих лісових ґрунтах, за участі біологічно активного букового опаду, відбувається перебудова якості поглинального комплексу, а відтак і фізико-хімічних властивостей ґрунтового середовища.

Досліджуючи різноманіття ґрунтів заповідного лісового комплексу, оточеного сільськогосподарськими угіддями, ми отримали ще одне підтвердження ефективності комплексної охорони унікальної екосистеми на протигагу спробам збереження її окремих компонентів.

1. Александрова Л.Н., Найденова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению: 4-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 295 с.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 487 с.
3. Букша І.Ф. Моніторинг ґрунтів у системі екологічного моніторингу лісів України // Ґрунти - екологія-продовольство: міжвідомчий тематичний науковий збірник, спец. випуск до V з'їзду ґрунтознавців та агрохіміків. – Харків: 1998. – Ч. II. – С. 77.
4. Букша І.Ф. Принципи створення системи екологічного моніторингу лісових ґрунтів України // Стан земельних ресурсів України: проблеми, шляхи вирішення: збірник доп. Всеукр. наук.-практ. конф. – Харків, 2001. – С. 115-117.
5. Головашкін В.А. Біоенергетична оцінка продуктивності і стану дубових насаджень Західного лісостепу України // Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 92. – К.: Урожай, 1996. – С. 16-22.
6. Головашкін В.А., Пастернак В.П., Трентовський В.В., Лук'янець В.А., Болтенков Ю.О. Динаміка продуктивності та стійкості дубових насаджень заказника загальнодержавного значення "Дача Галілея" // Наук. вісн. УкрДЛТУ: Заповідна справа в Галичині, на Поділлі та Волині. – Львів: УкрДЛТУ, 2004. – Вип. 14.8. – С. 192-197.
7. Головашкін В.А., Трентовський В.В., Болтенков Ю.О. Проблема підвищення стійкості та продуктивності дубових насаджень дачі "Галілея" у зв'язку з лісорослинними умовами // Концепція розвитку лісової типології в Україні в контексті лісової освіти і підвищення продуктивності лісових насаджень: X Міжнар. наук. конф.: тези доп. – Харків, 2000. – С. 225-228.
8. Полевой определитель почв / Полупан Н.И. и др. – К.: Урожай, 1981. – 320 с.
9. Практикум по почвоведению / Под ред. И.П. Гречина. – М.: Колос, 1964. – 423 с.
10. Природа Тернопільської області / Під ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вища школа, 1979. – 167 с.
11. Природа Украинской ССР. Почвы / Н.Б. Вернандер, И.Н. Гоголев, Д.И. Ковалишин и др. – К.: Наук. думка, 1986. – 216 с.
12. Цись П.М. Геоморфология УРСР. – Львів: Вид-во ЛДУ, 1962. – 224 с.

¹ Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів
e-mail: oksana@museum.lviv.net

² Національний лісотехнічний університет України, м. Львів
e-mail: tschern@mail.lviv.ua

Vovk O.B., Chernyavskiy M.V.

Почвенное разнообразие заказника "Дача Галилея"

Исследовано почвенное разнообразие заказника "Дача Галилея". Определены 13 типов леса, в которых распространены 7 генетических типов почв. Доминируют серые и темно-серые, дерновые и дерново-карбонатные почвы, а также оподзоленные черноземы. Подтверждено лесное происхождение почв заказника, что обеспечивает им оптимальное функционирование в лесном биотопе. Исследованы свойства редко встречающихся буровато-серых почв заказника.

Ключевые слова: почва, почвенное разнообразие, типы леса, буровато-серая почва.

Vovk O.B., Chernyavskyy M.V.

Soil diversity of the reserve "Villa Galilee"

The soil diversity of the reserve "Villa Galilee" has been studied. Thirteen forest types with 7 genetic types of soils have been determined. Grey, dark grey, soddy, soddy-carbonate soils and podzolic chernozem dominate. The forest origin of the reserve soils, with their optimal functioning in forest habitat has been confirmed. The properties of the rare brownish-grey soils of the reserve have been studied.

Key words: soil, soil diversity, forest types, brownish-grey soil.

УДК 581.524.3 (477.83)

О.Т. Кузярін

**ПРИУСЛОВА ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВА РОСЛИННІСТЬ
БАСЕЙНУ ЗАХІДНОГО БУГУ**

Ключові слова: *деревно-чагарникова рослинність, Salicetea purpureae, синтаксономічний склад, созологічний статус, басейн Західного Бугу.*

Західний Буг та його окремі притоки, на відміну від інших європейських річок, відзначаються найменш зарегульованими руслами з типовими заплавними екосистемами. На їхніх приуслових заплавах трапляються угруповання деревно-чагарникової рослинності класу *Salicetea purpureae* Moog 1958. Структура і функціонування цих фітоценозів пов'язані, насамперед, з алювіальними акумулятивно-ерозійними процесами. У природоохоронному аспекті зазначені рослини угруповання відіграють важливу протиерозійну та фітомеліоративну роль, входячи до водоохоронних зон водойм, а також є оселищами для багатьох видів флори і фауни. Окрім цього, приуслові фітоценози мають не менш важливі народногосподарське та естетичне значення. Основні компоненти цих угруповань, представники родів *Salix* L. та *Populus* L., з прадавніх часів широко застосовуються в народному господарстві як цінні лікарські, дубильні, фарбувальні, медоносні, декоративні рослини тощо. Їхні назви увічнені в українському фольклорі, зокрема у поезії, піснях та народних обрядах.

Інформація щодо сучасної приуслової деревно-чагарникової рослинності на території української частини басейну Західного Бугу практично відсутня. Тому, нами було заплановано проведення інвентаризації приуслової деревно-чагарникової рослинності зазначеної території на засадах флористичної класифікації, аналіз умов поширення, з'ясування созологічної цінності та сучасних тенденцій її угруповань.

Матеріал і методика досліджень

Територія дослідження охоплює українську частину басейну Західного Бугу. Збір польових матеріалів здійснювали протягом 2003-10 рр. У фітосоціологічних описах використано модифіковану шкалу участі рослин [11]. Ідентифікацію синтаксонів проводили за методом Браун-Бланке, враховуючи сучасні класифікаційні схеми рослинності України та інших європейських держав [4, 7-10]. Для порівняння фітоценотичної структури, екологічних умов поширення тощо були залучені характеристики аналогічних фітоценозів інших річкових систем України [1, 2, 5]. Частоту трапляння рослинних угруповань оцінювали за кількістю місцезнаходжень: a_1 – дуже рідкісні, виявлені в 1-5 локалітетах; a_2 – відносно рідкісні, з 6-10 точок; b_1 – спорадичні, відомі з 11-20 локалітетів; b_2 – звичайні, часто поширені у регіоні, налічують понад 20 місцезнаходжень. Созологічну цінність фітоценозів визначали за чотирибальною шкалою: 1 – угруповання, що імовірно зникли; 2 – угруповання, що перебувають під безпосередньою загрозою зникнення; 3 – угруповання під потенційною загрозою зникнення; 4 – умовно стабільні та експансивні угруповання. Номенклатуру судинних рослин наведено за визначником вищих рослин України [3].

Результати досліджень

На підставі проведених досліджень з'ясовано, що синтаксономічний склад приуслової деревно-чагарникової рослинності на території української частини басейну Західного Бугу представлений двома асоціаціями та одним базальним угрупованням в межах одного союзу, одного порядку та одного класу. Нижче наведено характеристику синтаксонів.

Клас *Salicetea purpureae* Moor 1958, порядок *Salicetalia purpureae* Moor 1958, союз *Salicion albae* R. Tx. 1955

Характерні види: *Salix purpurea* L., *S. alba* L., *S. viminalis* L., *S. fragilis* L., *Populus nigra* L.

Заплавні деревно-чагарникові серійні фітоценози на алювіальних відкладах. У ході природної сукцесії вони зазвичай замінюються на чорновільхові та дубові ліси. Флористичний склад зазначених угруповань налічує 195 видів судинних рослин, серед яких переважають синантропи.

Асоціація *Salicetum triandro-viminalis* Lohm. 1952 (таблиця, кол. 1-6)

Сп.: *Salicetum triandrae* Malc. Ex Lebr. et al. 1955, *Rubo-Salicetum viminalis* [Hueck 1931] Lohm. 1952 em. Pass. 1968, *Aegopodio-Salicetum viminalis* [R. Tx. 1937] Pass. 1968, *Calystegio-Salicetum triandrae* Jurko 1964, *Myosoto-Salicetum triandrae* Pass. 1985.

Характерні види: *Salix triandra* L., *S. viminalis*.

Константні види: *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch., *Urtica dioica* L., *Bidens frondosa* L., *Cirsium arvense* L., *Ranunculus repens* L.

Приуслові, часто поширені каймові угруповання з гігрофільних чагарникових верб на піщаному та муловато-супіщаному алювії. Флористичний склад фітоценозів налічує 67 видів судинних рослин, з них 37 (55,2%) належать до синантропних. Видова насиченість угруповань становить 14-29 таксонів, середня кількість видів в угрупованні – 21,0.

У чагарниковому ярусі заввишки 1,5-3,0 м з покриттям 50-90% домінують такі кушові гігрофільні верби, як *Salix triandra* та *S. viminalis*, що здатні витримувати періодичне підтоплення поверхневими водами. До цього ж ярусу нерідко входять *Salix fragilis* (підріст) та *Acer negundo* L. (віргінільні та генеративні особини).

Трав'яний ярус угруповань нерівномірно виражений, а місцями відсутній. Загальне проекційне покриття трав коливається від 10 до 100%, рідко перевищуючи 80%. Домінантами травостою виступають переважно повітряно-водні рослини класу *Phragmito-Magnocaricetea* (*Phalaroides arundinacea*, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. тощо) та нітрофільні лучно-рудеральні види класів *Bidentetea tripartiti* і *Artemisietea vulgaris* (*Polygonum hydropiper* L., *Urtica dioica* тощо). До них досить часто долучаються *Lycopus europaeus* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Poa palustris* L., *P. trivialis* L., *Taraxacum officinale* agg. тощо.

Внаслідок різких змін гідрологічного режиму ґрунтів протягом року моховий ярус в угрупованнях зазвичай не формується.

Категорія охорони / частота трапляння – 4 / b₂.

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Urtica dioica</i> D All	2b	2a	3	2a	2b	1	V	.	2a	3	2m	2m	2a	3	4	2b	V
<i>Calystegia sepium</i> D All, Cl	.	.	.	.	1	1	II	1	1	1	1	1	1	1	.	2m	V
<i>Rubus caesius</i> D All, Cl	.	2a	.	.	.	.	I	1	2b	2a	2b	3	1	1	1	3	V
<i>Phalaroides arundinacea</i> D All, Cl	1	1	.	2b	2a	1	V	.	.	.	1	.	2a	1	.	1	III
<i>Humulus lupulus</i> D All, Cl	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	1	.	1	IV
<i>Symphytum officinale</i> D All, Cl	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	II
<i>Stachys palustris</i> D Cl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	II
інші види																	
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	1	.	.	1	IV	.	1	1	.	1	1	1	1	1	IV
<i>Bidens frondosa</i>	1	.	.	1	2a	1	IV	1	.	.	.	.	.	1	2a	2m	III
<i>Cirsium arvense</i>	1	.	1	1	.	+	IV	1	.	1	.	1	1	.	.	1	III
<i>Echinocystis lobata</i>	1	.	.	1	.	1	III	1	.	1	1	.	.	1	1	1	IV
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	1	1	1	.	.	.	III	.	.	1	1	1	1	1	1	1	IV
<i>Poa trivialis</i>	.	.	2a	1	1	.	III	.	+	2m	.	.	1	2a	1	.	III
<i>Acer negundo</i> b	+	1	.	+	.	.	III	.	.	+	+	.	.	.	2a	1	III
<i>Acer negundo</i> c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	II
<i>Euonymus europaea</i> b	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.	.	.	+	.	III
<i>Padus avium</i> b	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	+	.	III
<i>Poa palustris</i>	2a	1	.	.	.	1	III	.	.	.	1	2m	.	1	1	2a	III
<i>Polygonum hydropiper</i>	1	.	.	.	3	1	III	1	.	.	.	.	.	1	1	2a	III
<i>Lycopus europaeus</i>	1	.	1	1	.	.	III	.	.	.	.	.	1	1	1	.	II
<i>Glechoma hederacea</i>	1	1	.	.	.	.	II	1	1	1	1	.	.	2a	2b	2m	IV
<i>Rumex confertus</i>	1	1	.	.	.	.	II	1	.	.	.	1	.	1	1	1	III
<i>Equisetum arvense</i>	.	1	.	1	.	.	II	.	.	1	.	1	.	.	.	1	II

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	1	.	4	II	.	+	.	.	1	2a	.	.	.	II
<i>Galium aparine</i>	.	2a	.	.	.	.	I	.	2a	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Plantago major</i>	1	.	I	.	.	1	1	1	1	.	1	1	IV
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	.	1	.	.	I	1	.	1	1	1	.	.	.	1	III
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	1	.	.	.	I	1	.	2m	.	.	.	1	.	1	III
<i>Geum urbanum</i>	+	1	.	1	+	1	+	IV
<i>Poa annua</i>	1	.	1	1	.	.	1	1	1	IV
<i>Stenactis annua</i>	1	.	1	1	1	.	1	.	1	IV
<i>Arctium lappa</i>	+	.	I	.	.	1	.	.	.	+	1	+	III
<i>Artemisia vulgaris</i>	1	.	1	.	+	.	1	III
<i>Carduus crispus</i>	1	1	1	1	.	.	1	III
<i>Conium maculatum</i>	.	1	.	.	.	.	I	.	1	1	1	2a	.	.	.	.	III
<i>Dactylis glomerata</i>	1	.	.	+	1	.	1	III
<i>Elytrigia repens</i>	2m	1	2a	.	1	.	1	III
<i>Galium mollugo</i>	1	.	1	.	1	.	.	.	1	III
<i>Lamium album</i>	1	1	.	.	1	1	.	III
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	1	.	1	.	.	.	1	III
<i>Poa pratensis</i>	1	.	1	1	.	1	.	III
<i>Rhamnus cathartica</i>	+	.	+	.	1	.	.	.	+	III
<i>Sambucus nigra</i>	+	2m	+	1	+	III
<i>Swida sanguinea</i>	+	.	.	1	1	.	.	.	1	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	.	.	.	.	.	I	.	.	1	.	1	1	.	1	1	III
<i>Myosoton aquaticum</i>	.	1	.	.	.	.	I	.	.	2m	.	.	1	.	.	1	II
<i>Populus alba</i>	+	1	.	.	.	1	II

Закінчення таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Populus alba</i>	+	+	II
<i>Alliaria petiolata</i>	I	.	.	.	I	I	.	II
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	I	.	.	I	.	.	I	.	.	.	I	.	.	II
<i>Chelidonium majus</i>	I	.	.	.	I	I	.	II
<i>Chenopodium album</i>	+	.	I	.	.	.	+	.	.	II
<i>Daucus carota</i>	I	.	I	.	.	.	.	.	I	II
<i>Ficaria verna</i>	2b	.	.	.	.	I	2b	.	II
<i>Impatiens parviflora</i>	I	.	.	I	2a	.	.	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	I	I	.	.	.	.	.	I	II
<i>Lythrum salicaria</i>	I	+	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Pyrus communis</i>	+	.	.	un	.	.	un	.	.	II
<i>Rumex obtusifolius</i>	I	I	I	.	.	.	.	.	II
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	I	.	.	.	.	I	.	.	I	.	.	+	.	.	.	II
<i>Sonchus arvensis</i>	I	.	.	.	+	.	I	II
<i>Torilis japonica</i>	I	I	.	.	.	I	II
<i>Ulmus laevis</i>	+	.	+	.	+	II
<i>Viburnum opulus</i>	I	+	.	+	.	.	II

Інші види з I-II класами постійності: *Acer pseudoplatanus*, с (13); *Aegopodium podagraria* (7, 14); *Agrostis gigantea* (7, 15); *A. stolonifera* (1-2a, 4); *Alisma plantago-aquatica* (1, 2); *Amaranthus retroflexus* (7); *Angelica sylvestris* (12, 13); *Anthriscus sylvestris* (7, 14); *Arctium tomentosum* (10, 15); *Armoracia rusticana* (7); *Arrhenatherum elatius* (15); *Artemisia absinthium* (9); *A. annua* (7); *Atriplex* sp. (5); *A. patula* (15); *A. prostrata* (3, 5); *Ballota nideralis* (7, 14); *Bellis perennis* (9); *Bidens tripartita* (5); *Bromopsis inermis* (6, 11); *Bromus mollis* (2); *Butomus umbellatus* (1); *Calamagrostis epigeios* (12, 15); *Caltha palustris* (14); *Carex acutiformis* (8); *C. hirta* (7); *Centaurea jacea* (11); *Cerastium holosteoides* (9, 11); *Cerastium vulgare* (13); *Chaerophyllum temulum* (12); *Chamomilla suaveolens* (5); *Chenopodium glaucum* (5); *C. polyspernum* (15); *C. rubrum* (15); *Cirsium oleraceum* (15); *C. vulgare* (15); *Coronaria flos-cuculi* (8); *Crataegus curvisepala* (7-un); *C. monogyna* (9); *Cucubalus baccifer* (7); *Deschampsia caespitosa* (12, 15); *Elsholtzia ciliata* (7); *Epilobium hirsutum* (3, 4); *Erysimum cheiranthoides* (7); *Eupatorium cannabinum* (10, 12); *Festuca arundinacea* (11); *F. gigantea* (10, 14); *F. pratensis* (2); *Fraxinus excelsior*, а (11, 13); *Funaria hygrometrica* (13); *Galeopsis pubescens* (15); *G. speciosa* (12); *Galium palustre* (1, 15); *Glyceria fluitans* (1); *G. maxima* (9); *Heracleum sibiricum*

(9, 11); *H. sosnowski* (15); *Hydrocharis morsus-ranae* (15); *Inula britannica* (7); *Iris pseudacorus* (13, 15); *Juglans regia*, с (7-um); *Lamium maculatum* (13); *Lapsana communis* (9); *Lathyrus pratensis* (11); *Lavatera thuringiaca* (7); *Leontodon autumnalis* (15); *Leucanthemum vulgare* (9); *Linaria vulgaris* (15); *Lolium perenne* (14); *Malus domestica* (7); *Melandrium album* (9); *Melilotus officinalis* (15); *Mentha aquatica* (1, 6); *M. Arvensis* (10, 15); *M. longifolia* (6); *M. verticillata* (5); *Morus alba*, с (15-um); *Myosotis palustris* (1, 2); *Oenanthe aquatica* (1, 5); *Papaver rhoeas* (9); *Pastinaca sativa* (9, 15); *Pheum pratense* (12, 15); *Pimpinella saxifraga* (15); *Plantago lanceolata* (7); *Polygonum amphibium* (4, 15); *P. aviculare* agg. (15); *P. lapathifolium* (5, 6); *P. minus* (5); *P. persicaria* (7); *Potentilla reptans* (15); *Prunella vulgaris* (15); *Prunus divaricata* (7, 15); *P. spinosa* (15-2a); *Quercus robur*, с (15); *Ranunculus acris* (15); *Robinia pseudoacacia*, b, с (15); *Rorippa amphibia* (1); *R. palustris* (13); *R. sylvestris* (1, 15); *Rosa canina* (7); *Rumex acetosa* (7); *R. conglomeratus* (1, 12); *R. crispus* (5); *R. maritimus* (5, 15); *Salix cinerea* (3, 6); *Scrophularia umbrosa* (1, 2); *Scutellaria galericulata* (1); *Sium latifolium* (5); *Solanum dulcamara* (1, 15); *Sonchus oleraceus* (5); *Stellaria media* (9); *S. nemorum* (3, 13); *Tanacetum vulgare* (9, 11); *Thalictrum flavum* (15); *Trifolium repens* (10); *Trisetum flavescens* (13); *Tussilago farfara* (7, 9); *Typha latifolia* (5); *Ulmus glabra*, a, b (15); *Valeriana officinalis* agg. (11); *Verbascum nigrum* (7); *V. phlomooides* (7); *Veronica anagallis-aquatica* (5, 15); *V. longifolia* (11, 15); *Vicia angustifolia* (15); *V. cracca* (15); *V. sepium* (9); *V. sylvatica* (11).

Умовні позначення: С – характерні види; D – диференційні види. Класи постійності видів: I – до 20%; II – 21-40%; III – 41-60%; IV – 61-80%; V – 81-100%. Шкала участі рослин: un – одна особина; + – 2-5 особин, покр. < 5%; 1 – 6-50 особин, покр. < 5%; 2m – > 50 особин, покр. < 5%; 2a – покр. 5-15% незалежно від кількості особин; 2b – покр. 16-25%; 3 – покр. 26-50%; 4 – покр. 51-75%; 5 – покр. 76-100%.

Локалітети: 1 – Львівська обл., Сокальський р-н, пд. околиця с. Сілець, лівий берег р. Рата, прирусовий вал з піщаного алювію, 10.06.2004; 2 – Сокальський р-н, зх. околиця с. Борове, лівий берег р. Рата, прирусовий вал з піщаного алювію, 10.06.2004; 3 – Буський р-н, сх. околиця с. Ракобовти, лівий берег р. Зах. Буг, прирусовий вал з піщаного алювію, 01.06.2004; 4 – Буський р-н, пн. околиця м. Буськ, правий берег р. Зах. Буг, прирусовий вал з піщаного алювію, 01.06.2004; 5 – Кам'яно-Бузький р-н, пн. околиця с. Забузька, правий берег р. Зах. Буг, прирусовий вал з піщаного алювію, 22.06.2004; 6 – Сокальський р-н, пд.-зх. околиця с. Ільковичі, правий берег р. Зах. Буг, прирусово-центральної частина заплави з алювіальними ґрунтами, 09.09.2009; 7 – Кам'яно-Бузький р-н, пн. околиця с. Старий Добротвір, лівий берег р. Зах. Буг, прирусово-центральної частина заплави з алювіальними ґрунтами, 16.09.2009; 8, 9 – Сокальський р-н, пд.-зх. околиця с. Бендоча, правий берег р. Зах. Буг, прирусово-центральної частина заплави з алювіальними ґрунтами, 11.05.2004; 10 – Сокальський р-н, пн.-сх. околиця м. Червоноград, правий берег р. Зах. Буг, прирусово-центральної частина заплави з алювіальними ґрунтами, 11.07.2003; 11 – Сокальський р-н, 1 км на пн. схід від смт Грнік, лівий берег р. Зах. Буг, прирусово-центральної частина заплави з алювіальними ґрунтами, 25.06.2003; 12 – Кам'яно-Бузький р-н, пд.-зх. околиця с. Рудя-Сілецька, правий берег р. Зах. Буг, прирусово-центральної частина заплави з алювіальними ґрунтами, 18.06.2003; 13 – Буський р-н, пн.-зх. околиця м. Буськ, лівий берег р. Зах. Буг, прирусово-центральної частина заплави з алювіальними ґрунтами, 01.06.2004; 14 – Буський р-н, сх. околиця с. Ракобовти, лівий берег р. Зах. Буг, прирусово-центральної частина заплави з алювіальними ґрунтами, 01.06.2004; 15 – Волинська обл., Іваничівський р-н, пд.-сх. околиця с. Литовеж, правий берег р. Зах. Буг, прирусово-центральної частина заплави з алювіальними ґрунтами, 11.08.2010.

Асоціація *Salicetum albo-fragilis* R. Tx. 1955 (таблиця, кол. 7-15)

Син.: *Salicetum albae* Issler 1926, *Salici-Populetum* [R. Tx. 1931] Meijer Drees 1936, *Populetum nigrae* Szafer 1935, *Salici-Populetum* Soó [1927] 1946.

Характерні види: *Salix alba*, *Populus nigra*.

Константні види: *Salix triandra*, *S. purpurea*, *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Rubus caesius* L., *Urtica dioica*, *Galium aparine* L., *Echinocystis lobata*, *Ranunculus repens*, *Humulus lupulus* L., *Plantago major* L., *Taraxacum officinale* agg., *Glechoma hederacea* L., *Geum urbanum* L., *Poa annua* L., *Stenactis annua* Nees.

Спорадично поширені лісові угруповання з домінуванням верб білої (*Salix alba*) та ламкої (*Salix fragilis*). Вони трапляються на невеликих площах вздовж приуслово-центральної заплави Західного Бугу (околиці м. Буськ, смт Гірник, м. Червоноград тощо) та його найкрупніших приток (р. Рата в околицях м. Великі Мости та ін.). Угруповання цих лісів характеризуються різним ступенем антропогенної трансформації та відносно багатим флористичним складом. За своїми екологічними умовами та ценотичною структурою вони подібні до вербових лісів, описаних з інших територій України та сусідніх європейських держав [1, 2, 5-8, 10]. Загалом у складі фітоценозів виявлено 168 видів судинних рослин, з них 84 (50,0%) є синантропними. Максимальна видова насиченість регіональних угруповань становить 90 таксонів, середня кількість видів в угрупованні – 47,4.

Місцеві вербові ліси відзначаються переважно одноярусним деревостаном заввишки 10-25 м та загальним покриттям 20-95%. У деревному ярусі панують *Salix alba* та *S. fragilis*, представлені різновіковими (30-80 років) деревами з діаметром стовбурів 30-70 (100) см. Місцями до них приєднуються поодинокі дерева *Populus alba* L., *P. nigra*, *Fraxinus excelsior* L., *Ulmus laevis* Pall. та *U. glabra* Huds. Важливою біологічною особливістю едификаторів угруповань (*Salix alba* та *S. fragilis*) є їхня здатність в умовах тривалого підтоплення та відкладення потужного шару алювію утворювати другий ярус додаткових коренів.

Чагарниковий ярус або підлісок не однаково виражений у всіх фітоценозах, а на значно трансформованих ділянках взагалі відсутній. Його покриття коливається від 5 до 95%, а висота рідко перевищує 3 м. У чагарниковому ярусі зазвичай переважають верболози (*Salix purpurea*, *S. triandra* тощо). До них домішуються інші чагарники (*Euonymus europaea* L., *Sambucus nigra* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Rhamnus cathartica* L., *Padus avium* Mill., *Prunus spinosa* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Viburnum opulus* L. тощо) та невисокі дерева (*Acer negundo*). Серед підросту поодинокі або у невеликій кількості трапляються такі нехарактерні для вербових лісів види, як *Acer pseudoplatanus* L., *Cerasus vulgaris* Mill., *Malus domestica* Borkh., *Morus alba* L., *Prunus divaricata* Ledeb., *Pyrus communis* L., *Quercus robur* L. та *Robinia pseudoacacia* L.

Трав'яний покрив відзначається мозаїчністю та досить багатим флористичним складом, що пояснюється, насамперед, широкою амплітудою еколого-едафічних факторів. Під наметом дерев трав'яне покриття становить до 70% і лише на найбільш освітлених ділянках (у "вікнах") досягає максимальних показників (95-100%). У депресіях мезо- і мікрорельєфу з регулярним затопленням алювіальними та поверхнево-стічними водами домінують гідрогірофільні види, у т.ч. ценотичні релікти попередніх ценозів та сукцесійних стадій (*Phragmites australis*, *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb., *Carex acutiformis* Ehrh., *Phalaroides arundinacea* тощо). Домінантами окремих трав'яних синузій на грядках приуслового валу з дещо

ущільненими та помірно зволженими ґрунтами часто виступають такі мезофільні довгокореневищні злаки, як *Elytrigia repens* (L.) Nevski та *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub. На порушених нітрофікованих ґрунтах формуються комплекси нітрофільних рослин із домінуванням (20-75%) *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Galium aparine*, *Conium maculatum* L. та *Lamium album* L. Затінені вологі ектопи подекуди вкриті щільними куртинами з весняного ефемероїда *Ficaria verna* Huds. Місця концентрації гемерофільних видів пов'язані з ділянками інтенсивного рекреаційного навантаження, зосередженими переважно у прируслівій зоні. Тут відмічені *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande, *Chelidonium majus* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Geum urbanum*, *Stellaria media* (L.) Vill., *Arctium* spp., *Stenactis annua* Nees, *Artemisia vulgaris* L. та багато інших. До адвентивних рослин з експансивними тенденціями поширення у місцевих прируслівих фітоценозах належать такі еунеофіти, як *Rudbeckia laciniata* L. та *Echinocystis lobata*. Вони настільки поширені в окремих річкових долинах Центральної Європи, що їх відносять до характерних видів типової підасоціації вербових лісів [8].

Наземний моховий покрив у цих угрупованнях зазвичай не перевищує 5% або ж зовсім відсутній. У ньому трапляються такі тривіальні види мохоподібних, як *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp., *Funaria hygrometrica* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske та ін.

Категорія охорони / частота трапляння – 4 / b₁.

Висновки

На території української частини басейну Західного Бугу прируслова деревно-чагарникова рослинність представлена двома асоціаціями з одного союзу (*Salicion albae*), одного порядку (*Salicetalia purpureae*) та одного класу (*Salicetea purpurea*). За частотою трапляння рослинні угруповання розподіляються на звичайні, часто поширені в регіоні (асоціація *Salicetum triandro-viminalis*), та спорадичні, значно рідше поширені (асоціація *Salicetum albo-fragilis*).

Порівняно з іншими чагарниковими та лісовими ценозами прируслова деревно-чагарникова рослинність вкриває в районі дослідження мінімальні площі. Зважаючи впливу різних антропогенних чинників (вирубка, випалювання, випас, рекреація, косіння, забруднення будівельно-побутовим сміттям та шкідливими хімічними викидами тощо), її угруповання відзначаються високим ступенем антропогенної трансформації. Свідченням цього є значне видове різноманіття синантропних рослин (50-55%) у складі зазначених фітоценозів. Зважаючи на важливу протиерозійну і фітомеліоративну роль прируслівих деревно-чагарникових угруповань та їхній сучасний стан, вони потребують оптимізації режиму використання з відновленням ценотичної структури, що сприятиме покращенню загальної екологічної ситуації в регіоні.

1. Афанасьев Д.Я. Деревно-чагарникова рослинність заплави поліського Дніпра // Укр. ботан. журн. – 1958. – 15, № 1. – С. 48-61.
2. Моляка О.Н. Деревно-чагарникова рослинність заплави р. Рось та її приток // Укр. ботан. журн. – 1962. – 19, № 2. – С. 40-48.
3. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин (отв. ред.) и др. – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.

4. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України // Укр. фітоцен. зб. – К., 1996. – Сер. А, вип. 4 (5). – 119 с.
5. Ткаченко В.С. Ліси з верби білої // Рослинність УРСР. Ліси УРСР. – К.: Наук. думка, 1971. – С. 348-352.
6. Bug River Valley as the ecological corridor. State-Threats-Protection / Ed. by Andrzej Dombrowski, Zygmund Glowacki, Ivan Kovalchuk ect. Warsaw: Pracownia Poligraficzna ARWIL s.l., 2002. – 129 p.
7. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Warszawa: PWN, 2001. – 537 s.
8. Neuhäusl R. Die Pflancengesellschaften des südöstlichen Teiles des Wittingauer Beckens // Preslia, 1959. – 31, № 2. – S. 115-150.
9. Oberdorfer E. Systematische Übersicht der Vegetationseinheiten (Assoziationen und höhere Einheiten) // Pflanzensoziologische Exkursionsflora 7 Aufl. – Stuttgart: Ulmer, 1994. – S. 25-53.
10. Schubert R., Hilbig W., Klotz S. Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl., 2001. – 472 s.
11. Wilmans O. Ökologische Phlansensociologie. 5 Auflage. – Wiesbaden: Quelle & Meyer Heidekberg, 1993. – 480 s.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів
e-mail: kuzyarin@gmail.com

Кузярін А.Т.

Приусловая древесно-кустарниковая растительность бассейна Западного Буга

Приводится синтаксономический состав приусловой древесно-кустарниковой растительности класса *Salicetea purpureae* для украинской части бассейна Западного Буга, включающий один порядок, один союз и две ассоциации. Анализируются эколого-ценотические параметры, частота встречаемости, созологический статус фитоценозов и их динамические тенденции. Прилагается синоптическая таблица для растительных сообществ.

Ключевые слова: *древесно-кустарниковая растительность, Salicetea purpureae, синтаксономический состав, созологический статус, бассейн Западного Буга.*

Kuzyarin O.T. River-bed woody and bushy vegetation of the Western Bug River basin

Information about syntaxonomic composition of woody and bushy vegetation of *Salicetea purpureae* class (one alliance, one order and two associations) for the ukrainian part of the Western Bug river basin is noted. The ecologo-phytocenotic characteristics, categories of spreading, sozological importance and dynamic tendencies are presented. The synoptic table for the plant communities are given.

Key words: *woody and bushy vegetation, Salicetea purpureae, syntaxonomic composition, sozological importance, Western Bug river basin.*

УДК 581.84:582.675.1

А.В. Новіков

НОДАЛЬНА АНАТОМІЯ ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДРОДУ *ACONITUM* СЕКЦІЇ *ACONITUM* (*ACONITUM* L., *RANUNCULACEAE* Juss.)

Ключові слова: *Aconitum*, нодальна анатомія, морфологія, черешок, міжвузля.

Дослідження нодальної анатомії започаткував Е. Сіннот [16]. Він вперше запропонував не просто вивчати структуру провідної системи вузла, але розглядати її виходячи з розуміння цілісності стебла та листка, що його продовжує. Проте слід зауважити, що інколи в межах нодальної анатомії розглядають не лише листові вузли, але й характер галузнення бічних пагонів та їхні вузли [15], що є не зовсім коректним і може викликати деякі непорозуміння. Тому часто також вживається термін вузол-листовий або стебло-вузол-листовий континуум, щоб уточнити характер досліджень та підкреслити, що ці дослідження не обмежуються структурою одного лише вузла [11].

Е. Сіннот [16] виокремив три основні типи листових вузлів за кількістю листових проривів у стелі – одно-, три- та багатоланунний, і припустив, що триланунний тип вузла є примітивним щодо решти. Ідеї Сіннота швидко знайшли розвиток та заслужену критику у працях інших дослідників. Зокрема, дослідженнями нодальної анатомії плідно займалися І. Бейлі [6, 13], М. Сугіяма [17], М. Гйоде [10] та деякі інші автори [5, 7, 12, 14]. Було виявлено, що існують не лише три, але й значно більше типів організації вузла, і для опису його структури почали використовувати індексну нумерацію на зразок 3:3, 1:2 тощо. Перше число означає кількість лакун або проривів у стелі, а друге – кількість листових слідів. Також було встановлено, що провідна система вузла і, відповідно, черешка може бути представлена трьома типами пучків – основними, кортикальними та медулярними. Останні два типи провідних пучків трапляються не завжди і можуть бути неповними, тобто представленими виключно флоемою. Нодальна анатомія виявилася незамінним джерелом таксономічної та філогенетичної інформації, яке сьогодні хоча і не розвивається так стрімко як раніше, проте не втрачає своєї цінності [8, 9, 11].

Під час попередніх досліджень нами встановлено, що кількість провідних пучків у черешку не є таксономічною ознакою видів роду *Aconitum* L., як це припускала С. Туманян [4], а примітивним слід вважати дорзовентральний тип їх організації [3]. Проте ми вирішили не зупинятися на досягнутому, а продовжити дослідження і вивчати структуру провідної системи у стебло-вузол-листовому континуумі.

Матеріал і методика досліджень

Для досліджень використано 4 види аконітів з підроду *Aconitum* секції *Aconitum* – *A. firmum* Rchb., *A. bucovinense* Zapal., *A. ×czarnohorensse* (Zapal.) Mitka та *A. ×nanum* (Baumg.) Simonk.

Дослідження виконано на базі Ботанічного саду Ягеллонського університету (Краків, Польща) в рамках стипендії фонду Королеви Ядвіги у 2011 р. Для

досліджень використовували гербарний матеріал, який підігрівали та розмочували у 2% розчині NaOH протягом доби. Розмочений матеріал фіксували у 60% спирті, після чого виготовляли тимчасові гліцеринові препарати, забарвлені 1% спиртовим розчином сафраніну [1]. Вивчення препаратів проводили за допомогою мікроскопа Nikon Eclipse 300 (Японія), анатомічні рисунки виготовляли з каліброваних мікрофотографій, зроблених фотоапаратом Canon SX10 (Японія).

Результати досліджень та їхнє обговорення

Повний анатомічний опис представлено для *A. firmum*, як модельного виду. Для інших видів детальні описи не наведено, у зв'язку з загальною подібністю організації провідної системи міжвузля та вузла. Для цих видів представлено лише описи васкуляризації черешка, яка відрізняється незначно.

Васкулярна система міжвузля (стебла) *A. firmum* представлена одним кільцем відкритих колатеральних провідних пучків, число яких зменшується у напрямку до верхівки пагона. На середньому рівні стебла розташовано близько 20-30 провідних пучків. Усі провідні пучки є приблизно однакового розміру (0,18×0,12 мм) і супроводжуються вираженими механічними тяжами, які зі сторони флоєми представлені товстостінними клітинами склеренхіми, а зі сторони ксилеми – дрібними коленхіматизованими клітинами обкладки. Провідні пучки міжвузля занурені в кільце здерев'янілої паренхіми, а з проксимальної сторони контактують з тонкостінною паренхімою серцевини (рис. 1, А).

На нижніх рівнях вузла, на латеральних ділянках та на радіусі листка зі стели стебла відгалужуються три повідні пучки, які поступово зміщуються до периметру стебла і виходять за радіус кільця основної паренхіми. Ці провідні пучки супроводжуються вираженими механічними тяжами. Далі два латеральні сліди (L) продовжуються незалежно за радіусом стели стебла у бічних випинаннях вузла, поступово зміщуючись в напрямку медіанного (M) сліду. Медіанний слід різко відхиляється і входить у серединне випинання міжвузля, де одразу ж відгалужує два дрібніші провідні пучки (m^1 та m^2) (рис. 1, Б).

На радіусі медіанного (M) сліду, зі стели стебла відходить 5-7 дрібних провідних пучків (b), які відгалужуються від найближчих пучків стели. Ці дрібні провідні пучки мають слабо виражену ксилему та не мають коленхімної обкладки. Склеренхімні тяжі у цих пучків злиті і виражені слабо – представлені лише 1-2 прошарками дрібних клітин. Вище, на рівні основи черешка, b-пучки формують провідне кільце пазушної бруньки (рис. 1, Б, В).

При основі в черешок входить п'ять провідних пучків: два L-пучки, два m-пучки та один M. Вихідні L-сліди на цьому рівні розгалужуються, формуючи чотири L-пучки, а також відгалужують по одному a-пучку – в напрямку латеральних ребер черешка. На цьому рівні в черешку центральна порожнина ще відсутня, а провідні пучки зорієнтовані дорзовентрально, флоємою в напрямку адаксиальної поверхні. Дещо вище, поблизу рівня формування центральної порожнини, M-пучок відгалужує в напрямку адаксиальної поверхні черешка менший вентральний (v) пучок. На цьому ж рівні L^3 - та L^4 -пучки відгалужують по одному a-пучку, які розташовані супротивно (рис. 1, Г).

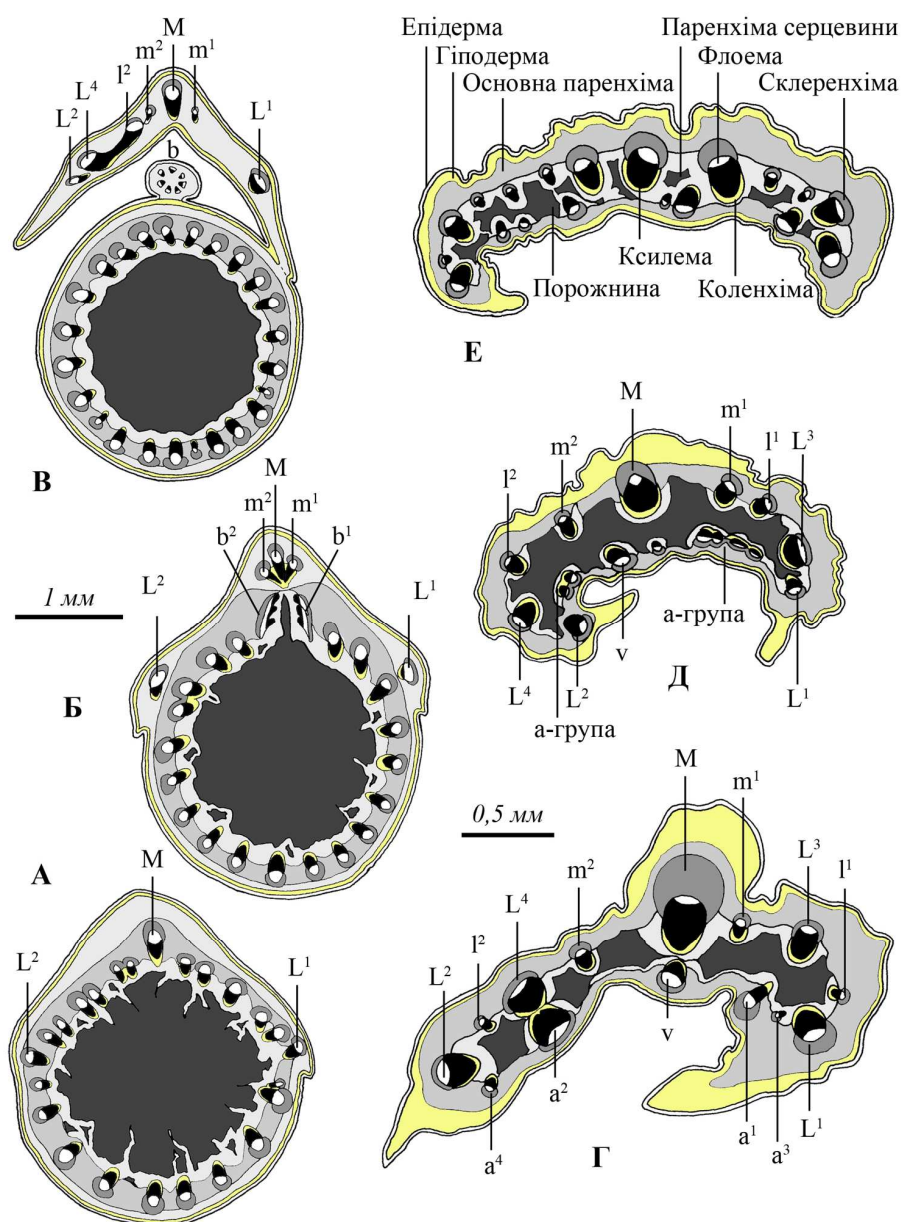


Рис. 1. Анатомічна організація вузла (А-В) та черешка (Г-Е) *Aconitum firmum*: поперечний переріз вузла поблизу міжвузля (А), посередині (Б) та при основі листка (В); поперечний переріз черешка при основі (Г), посередині (Д) та поблизу листкової пластинки (Е).

Провідна система черешка набуває радіальної організації. Одночасно з формуванням центральної порожнини інтенсивно починає ускладнюватися структура провідної системи черешка – L-пучки відгалужують по одному, рідше – по два l-пучки, які займають проміжне положення між згаданими крупнішими пучками. Також l-пучки можуть відгалужуватись і від m-пучків, проте це властиво лише крупнішим черешкам, в той час, як у коротких черешках з верхніх рівнів пагона m-пучки не галузяться. Далі, на довжині черешка, провідна система ускладнюється за рахунок ділення провідних пучків а-групи (рис. 1, Д), кількість яких може змінюватися в діапазоні від 4 до 8.

Поблизу основи листової пластинки відбувається планція провідних пучків черешка, які знову набувають дорзовентральної організації. Тут провідні пучки інтенсивно діляться і їхня кількість становить близько 25. При цьому медіанний (М) пучок зменшується у розмірах і стає подібним до m- та L-пучків. Саме ці пучки формують центральні жилки часток листової пластинки (рис. 1, Е).

Слід зауважити, що основна паренхіма в черешках залишається нездерев'янілою, внаслідок чого формується плавний перехід від асиміляційної паренхіми до глибших шарів. Тоді, як паренхіма серцевини відрізняється значно крупнішими клітинами неправильних обрисів. Серед інших особливостей слід відмітити значний розвиток гіподермальної коленхіми, яка може займати майже весь простір між епідермою та кільцем провідних пучків на радіусах ребер черешка. Коленхімна обкладка у дрібних пучків груп l та а може бути відсутня, тоді, як склеренхімні тяжі зберігаються.

Провідна система черешків з рівня суцвіття є найбільш примітивно організованою і представлена лише трьома провідними пучками – одним М та двома L, що продовжуються не галузячись з вузла. Поблизу листової пластинки L-пучки у таких листках можуть відгалужувати по одному l-пучку або ж продовжуватися самостійно у листову пластинку.

Загальну організацію провідної системи у стебло-вузол-черешковому континумі досліджених видів можна представити за допомогою формалізованої схеми (рис. 2). Для всіх досліджених видів, характерний трилакуний трипучковий (3:3) тип організації провідної системи вузла, що властиво більшості примітивних покритонасінних [12, 17]. Тоді, як організація васкулярної системи черешка дещо відрізняється від описаної для інших представників родини Ranunculaceae [17, 18].

За характером формування провідні пучки у черешку досліджених видів можна розділити на кілька основних груп: 1) пучки медіанної групи (М та m), які сформувалися внаслідок галуження медіанного сліду і займають серединне положення в абаксильній частині типового черешка; 2) пучки латеральної групи (L), сформовані внаслідок галуження латеральних слідів та розташовані в абаксильній частині черешка з боків від пучків медіанної групи; 3) вентральний провідний пучок (v), розташований в серединному положенні адаксильної частини черешка і сформований внаслідок відгалуження від М-пучка; 4) групу адаксильних додаткових пучків (а), що займають проміжне положення між L та v пучками; 5) групу додаткових латеральних пучків (l), що розташовані поміж М-, m- та L-пучками. Цікаво, що у формуванні групи а-пучків беруть участь лише L-пучки. Тоді, як l-група сформована в результаті відгалуження як від пучків медіанної групи (М та m), так і від пучків латеральної групи (L) (рис. 2).

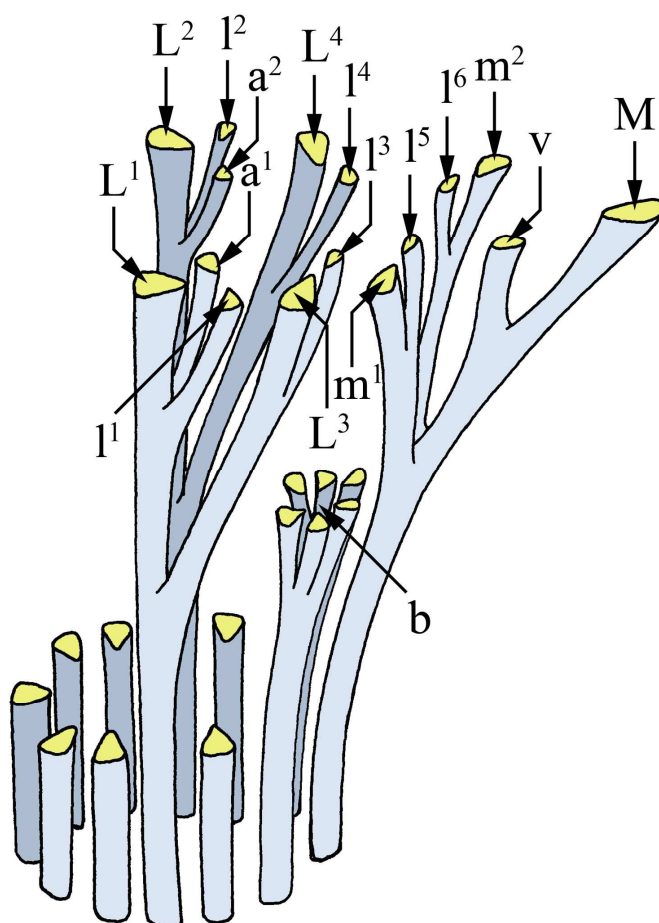


Рис. 2. Схема просторової організації провідної системи стебло-вузол-листяного континуума представників секції *Aconitum*.

Натомість, за морфофункціональною приуроченістю провідні пучки у черешках досліджених видів можна розділити лише на три групи: 1) крупних основних М- та L-пучків, 2) середньорозмірних m- та v- пучків, 3) дрібних додаткових пучків груп l та a. Провідні пучки перших двох груп присутні в однаковій кількості у всіх досліджених зразків, тоді, як кількість провідних пучків третьої групи може відрізнятися не лише у різних видів, але й у різних екземплярів одного виду. Для прикладу, у досліджених зразків *A. bucovinense* дещо простіша організація провідної системи черешка, оскільки було виявлено лише 2 пари a-пучків. Натомість у *A. firmum* та *A. ×czarnohorensense* було аж 4 пари a-пучків. У *A. ×nanum* група a-пучків була представлена лише 3 парами. У *A. ×nanum* також виявлена переорієнтація l-пучків так, що між L¹- та L³-пучками було зібрано по два l-пучки.

Ускладнення провідної системи черешка у всіх досліджених видів, як це показали і наші попередні дослідження [2, 3], відбувається у низхідному напрямку пагона. Спочатку провідна система представлена виключно провідними пучками першої групи, зорієнтованими дорзовентрально, оскільки центральна порожнина відсутня. В таких черешках механічні тяжі пучків відсутні. На нижчих рівнях пагона васкулярна система черешка вже представлена провідними пучками першої та другої груп, зорієнтованими радіально, хоча центральна порожнина відсутня. Важливо, що І- та V-пучки з'являються безпосередньо перед формуванням центральної порожнини і до цього рівня відсутні. Нижче, на рівні номофілів васкулярна система черешка вже є типовою і представлена пучками всіх трьох груп. Але пучки І⁵ та І⁶, які розміщуються між М- та І-пучками, можуть бути відсутні, а кількість а-пучків може збільшуватися в нижче розташованих черешках.

Висновки

1. Для всіх видів секції *Aconitum* характерна спільна організація провідної системи міжвузля, вузла та черешка. Для всіх видів характерний трилакунний трипучковий вузол та черешки номофілів з радіальною організацією провідної системи.

2. Провідна система номофілів всіх досліджених видів представлена п'ятьма морфогенетичними групами пучків, які також можна розділити на три основні морфофункціональні групи.

3. У всіх чотирьох видів структура провідної системи черешка ускладнюється у низхідному напрямку пагона та вздовж черешка в напрямку до листової пластинки.

1. Барыкина Р.П. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.
2. Новіков А.В. Анатомічна організація черешків деяких видів роду *Aconitum* L. // Інтродукція, селекція та захист рослин: матеріали II Міжнар. наук. конф., Донецьк, 6-8 жовт. 2009 р. – Донецьк, 2009. – Т. 2. – С. 135-140.
3. Новіков А.В. Морфологічна та анатомічна організація надземного пагона аконітів (*Ranunculaceae*) Східних Карпат // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2010. – Вип. 26. – С. 137-164.
4. Туманян С.А. Особенности анатомического строения стебля и листа у видов *Aconitum* L. // Бюлл. Глав. бот. сада. – 1965. – 59. – С. 59-66.
5. An-gen G., Mao W., Li-jun W. Studies on cotyledon node zone in some genera of *Ranunculaceae* // *Cathaya*. – 1990. – 2. – P. 171-180.
6. Bailey I.W. Nodal anatomy in retrospect // *J. Arnold. Arb.* – 1956. – 37. – P. 269-287.
7. Canright J.E. The comparative morphology and relationships on the *Magnoliaceae* IV. Wood and nodal anatomy // *J. Arnold. Arb.* – 1955. – 36. – P. 119-140.
8. Carlquist S. Comparative plant anatomy. – N.Y.: Holt Rinehart, 1961. – P. 81-91.
9. Gifford E.M., Foster A.S. Morphology and evolution of vascular plants. – N.Y.: W.H. Freeman, 1989. – 626 p.
10. Guédès M. Leaf morphology in *Ricinus*: Meaning of extrafloral nectaries // *Phytomorphology*. – 1984. – 34 (1-4). – P. 147-157.
11. Howard R.A. The stem-node-leaf continuum of the Dicotyledoneae // *Anatomy of the Dicotyledons. I. Systematic anatomy of leaf and stem, with a brief history of the subject / Metcalfe C.R., Chalk L.* – Oxford: Clarendon Press, 1979. – P. 76-87.

12. Kavathekár K.Y., Pillai A. Studies on the developmental anatomy of Ranales II – Nodal anatomy of certain members of Annonaceae, Magnoliaceae, Menispermaceae and Ranunculaceae // *Flora*. – 1976. – Bd. 165. – S. 481-488.
13. Marsden M.P.F., Bailey I.W. A fourth type of nodal anatomy in dicotyledons, illustrated by *Clerodendron trichotomum* Thunb. // *J. Arnold. Arb.* – 1955. – P. 1-50.
14. Ozenda P. Recherches sur les dicotylédones apocarpiques, contribution a l'étude des angiospermes dites primitives. – Paris: Publications du Laboratoire de Biologie de l'École normale supérieure. Masson, 1949. – 183 s.
15. Pant D.D., Mehra B. Nodal anatomy in retrospect // *Phytomorphology*. – 1964. – 14. – P. 384-387.
16. Sinnott E. W. Investigation on the phylogeny of the angiosperms. I. The anatomy of the node as an aid in the classification of angiosperms // *Amer. J. Bot.* – 1914. – 1. – P. 303-321.
17. Sugiyama M. Nodal anatomy in the Magnoliales // *Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo*. – 1979. – III (12). – P. 199-279.
18. Tobe H. Morphological studies on the genus *Clematis* L. IV. Vascular anatomy of the inflorescence axis with some consideration of the evolution of the floral shoot with simple axillary inflorescences // *Bot. Mag. Tokyo*. – 1979. – 92. – P. 197-1215.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів
e-mail: novikoffav@gmail.com

Новиков А.В.

Нодальная анатомия представителей подрода *Aconitum* секции *Aconitum* (*Aconitum* L., *Ranunculaceae* Juss.)

Представлены результаты изучения структуры проводящей системы междуузлия, узла и черешка 4 видов подрода *Aconitum* секции *Aconitum*. Установлено, что у всех исследованных видов узел имеет трилакунную трипучковую организацию проводящей системы. Также установлено, что проводящая система черешков изученных видов представлена 5 морфогенетическими группами проводящих пучков, которые также можно разделить на 3 основные морфофункциональные группы.

Ключевые слова: *Aconitum*, нодальная анатомия, морфология, черешок, междуузлие.

Novikoff A.V.

Nodal anatomy of the representatives from the subgenus *Aconitum* section *Aconitum* (*Aconitum* L., *Ranunculaceae* Juss.)

The results of the investigation of the vascular system structure in the node-leaf continuum on 4 species from the subgenus *Aconitum* section *Aconitum* are presented. It is ascertained that nodal vascular system has trilacunar three trace organization. It has been established that vascular system of the petiole is represented by 5 morphogenetic groups of bundles, also divided into 3 morphofunctional groups.

Keywords: *Aconitum*, nodal anatomy, morphology, petiole, internode, node-leaf continuum.

УДК 568.279.25+569.322+477.43

М.В. Дребет

ЖИВЛЕННЯ СОВИ ВУХАТОЇ (*ASIO OTUS* L.) НА ПІВНІЧНОМУ ПОДІЛЛІ

Ключові слова: сова вухата, живлення, пелетки, мікромамалії, Північне Поділля.

Поширення сови вухатої (*Asio otus* L.), як і деяких денних хижих птахів, що здобувають їжу переважно в агроценозах, тісно пов'язане з сільськогосподарськими територіями [11, 14]. Раціон сови вухатої, який характеризується найбільшим ступенем вибірковості щодо об'єктів живлення, порівняно з іншими представниками ряду совоподібні, добре вивчений як в Європі, так і в Україні [6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 17]. Він представлений, як правило, кількома видами дрібних ссавців, переважно з родин норицевих (*Arvicolidae*), мишачих (*Muridae*), мідичевих (*Soricidae*) [16], хоча дослідження останніх років вказують на значну трофічну адаптацію виду та розширення його раціону в різних регіонах Європи [15]. Таким чином, вивчення трофіки і її змін на різних територіях залежно від сезонних і часових аспектів залишається актуальним, особливо зважаючи на швидкі зміни середовища існування та життєвих циклів тварин.

Північне Поділля є рівнинною територією, що займає вододільну область, де знаходяться витoki багатьох приток Дністра, Прип'яті та Південного Бугу. Відзначається значним ступенем розораності. Товтровий кряж є західною межею Північного Поділля, Мале та Житомирське Полісся – північною, східна межа співпадає з адміністративними кордонами Хмельницької області, а південна – проходить лінією Хмільник – Стара Синява – Красилів – Хмельницький – Сатанів. Характерною рисою природи Північного Поділля є корінна низька лісистість, де панівним типом природної рослинності були лучні степи з багатою трав'яною рослинністю, що призвело до панування тут типових глибоких малогумусних чорноземів, особливо поширених на заплавах із заболоченими луками [3].

Основними біотопами сови вухатої є ліси, лісосмуги, зарості чагарників, великі сади і парки [13]. Для гніздування вона часто займає гнізда воронових або денних хижих птахів. Взимку в місцях днювання утворює зграї, концентруючись переважно в населених пунктах та обираючи для присад здебільшого хвойні насадження ялини, сосни, туї чи ялівцю.

Матеріал і методика досліджень

Матеріалом для дослідження слугували пелетки сови вухатої, зібрані в листопаді 2010 р. в двох населених пунктах Шепетівського р-ну Хмельницької обл., селах Орлинці та Велика Медведівка, оточених сільськогосподарськими орними полями. Збір пелеток проводили під присадами сов, в обох випадках це були ялини, на яких щодня ночувало по 16-20 особин. При зборі враховували сезонні аспекти живлення для розподілу зібраного матеріалу на досніговий період і період зі сніговим покривом.

Наразі проаналізовано 106 пелеток доснігових зборів, у яких виявлено 319 решток тварин. Для кількісної оцінки живлення використовували лише елементи черепів тварин.

Визначення об'єктів живлення проводили за особливостями будови фрагментів черепа, щелеп, будови зубів і зубних рядів (для дрібних ссавців). Для ідентифікації зібраного матеріалу користувалися літературними джерелами [1, 2, 18].

Результати досліджень

Проаналізовано 319 остеологічних решток, з яких 316 належать дрібним ссавцям і лише 3 птахам. У раціоні сови вухатої в районі дослідження виявлено 6 видів ссавців та 1 вид птахів. Рештки деяких представників *Arvicolidae* (n = 4) та *Muridae* (n = 1) до виду визначити не вдалося (табл.).

Аналіз результатів досліджень пелеток показав, що основними об'єктами живлення сови вухатої в межах Північного Поділля є мишоподібні гризуни, яких вона здобуває переважно на прилеглих до населених пунктів сільськогосподарських територіях, чим приносить значну користь сільському господарству. На 1 пелетку припадають, в середньому, рештки 3 тварин. Із 6 видів мишоподібних гризунів – 4 представники з родини *Muridae* (7,2%) та 2 з родини *Arvicolidae* (91,8%). Виявлені в раціоні кісткові рештки птахів належать до родини *Passeridae* (1,0%).

Схоже співвідношення часток участі родин у раціоні сови вухатої виявлено й у межах Східного Поділля. Частка норицевих (*Arvicolidae*) сягає тут 83,1%, мишачих (*Muridae*) – 15,2%, вовчкових (*Myoxidae*) – 0,1% та мідичевих (*Soricidae*) – 0,3%. Частка птахів у раціоні – 1,2% [7]. У межах Подільського Побужжя частки родин мікромамалій становлять мишачі (*Muridae*) – 10,7% та нориці (*Arvicolidae*) – 89,3% [8].

Помітно більший відсоток родини мишачих (7,2% на Північному та 15,2% на Східному Поділлі) пов'язаний із включенням до аналізу пелеток, зібраних на цій території після встановлення постійного снігового покриву. В раціоні сови вухатої частка цієї родини зі снігових зборів зростає з 3,9% до 16,1% [4]. Постійний сніговий покрив також призводить до збіднення раціону – майже вдвічі. Вплив снігового покриву на зміни раціону вухатих сов виявлено в дослідженнях, проведених у БЗ "Асканія Нова" [12].

Ступінь заліснення території також відображається на зміні кормового раціону. Так, у пелетках, зібраних в ботанічному заказнику "Панівецька дача" (Кам'янець-Подільський р-н), частка мишачих (*Muridae*) сягає 35,4% [5].

Загалом у живленні сови вухатої на Поділлі переважають "антропогенні" корми, тісно пов'язані з житлом людини та антропогенним ландшафтом. До них належать – полівка звичайна, миша польова, миша лісова, миша хатня, горобець польовий та ін.

Порівнявши раціони живлення сови вухатої із різних територій за індексом схожості кормових раціонів, виявили найбільшу його схожість на території Північного Поділля з територією Східного Поділля, а найменшу із Шацьким Поозер'ям. Із Східного Поділля визначено 15 видів гризунів [7]. У межах Подільського Побужжя з пелеток сови вухатої визначено лише 4 види дрібних ссавців – це полівки звичайна і темна, мишаки лісовий і жовтогрудий [8]. На території Шацького Поозер'я в раціоні сови вухатої визначено 11 видів дрібних ссавців [6].

Таблиця

Результати аналізу остеологічного матеріалу в пелетках сови вухатої
Asio otus L. на Північному Поділлі восени 2010 р.

Родина	Вид	Число виду в 1 пелетці, де він знайдений	Число пелеток, що включають види	п, особин	п, %	Маса тіла, г	Біомаса, г	Частка участі, %
Muridae	<i>Micromys minutus</i>	1	2	2	0,6	5,5	11	0,2
	<i>Apodemus agrarius</i>	1,25	4	5	1,6	35	175	2,5
	<i>Sylvaeus sylvaticus</i>	1,14	7	8	2,5	25	200	2,9
	<i>Mus musculus</i>	1,17	6	7	2,2	20,5	143,5	2,1
Arvicolidae	<i>Microtus arvalis</i>	2,78	102	284	89,0	22	6248	90,5
	<i>Microtus agrestis</i>	1,25	4	5	1,6	25	125	1,8
	<i>Murida</i> sp.	1	1	1	0,3			
	<i>Microtus</i> sp.	1	4	4	1,3		6902,5	
Passeridae	<i>Passer montanus</i>	1	3	3	0,9			
Разом:		3	106	319	100			100

В раціоні живлення хижих птахів виділяють основні, другорядні та додаткові або випадкові об'єкти живлення [6, 9, 10]. Основні види за частотою трапляння домінують в раціоні і є основою живлення хижака в усіх регіонах його поширення. Другорядними кормами слугують кілька видів дрібних ссавців, залежно від регіону, які він споживає за нестачі основних об'єктів живлення. Додатком до живлення є види, що трапляються в раціоні дуже рідко. Випадкові об'єкти живлення мають одиничне трапляння в раціоні і не відповідають як кормові об'єкти поведінковим стереотипам сов.

Домінуючу роль у раціоні сови вухатої на Північному Поділлі посідає полівка звичайна (89,0%). Сума особин цього виду в раціоні становить 284, а число пелеток, що включають цей вид, налічує 102 зі 106 проаналізованих. За біомасою частка полівки звичайної суттєво не відрізняється (90,5%). В середньому на одну пелетку припадає 2,78 полівок. Загальна частка полівки звичайної зі Східного Поділля в живленні сови вухатої становить 73,4%. Домінування цього виду полівок характерне також для Подільського Побужжя, що свідчить, з одного боку, про певну трофічну спеціалізацію сови вухатої, з іншого – про доступність цього виду корму. Частка виду в раціоні сови становить 76,6% [8]. Другорядними об'єктами живлення та другою за значенням у живленні сови вухатої в регіоні є група видів з родини мишачі *Muridae*, сукупна частка яких становить 7,2% (рисунок).

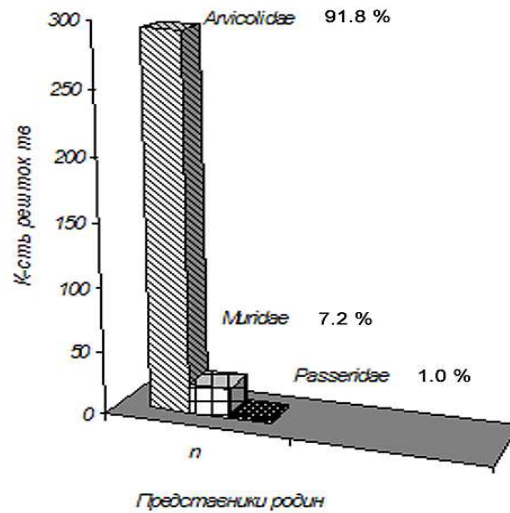


Рис. Частка участі ссавців і птахів у живленні сови вухатої (*Asio otus* L.) на Північному Поділлі восени 2010 р.

Частки мишей – лісової, хатньої та польової, суттєво не відрізняються і становлять відповідно 2,5%, 2,2% та 1,6%. Частка миші-крихітки є найменшою серед представників родини – 0,6% (0,2% за біомасою), яка разом з полівкою темною та горобцем польовим належать до групи нечисленних додаткових об'єктів живлення сови вухатої.

Висновки

Раціон сови вухатої в різних районах Поділля відзначається високою схожістю об'єктів живлення. Спектр видів мікромамалій в раціоні сови на території Північного Поділля характеризує досніговий період живлення, а тому менш різноманітний і нараховує лише 6 видів. Набір об'єктів живлення відповідає природним умовам Північного Поділля, це ж пояснює низьку частку лісових видів дрібних ссавців у зібраних пелетках. Основним об'єктом живлення є полівка звичайна (90,5%), другорядними – представники родини *Muridae* (7,2%), інші об'єкти живлення належать до групи додаткових.

1. Бобринский Н.А., Кузнецов Б.А., Кузякин А.П. Определитель млекопитающих СССР. – М.: Просвещение, 1965. – 377 с.
2. Виноградов Б.С., Аргиропуло А.И. Определитель грызунов // Фауна СССР. Млекопитающие. – М.-Л., 1941. – № 29. – 244 с.
3. Геренчук К.І., Койнов М.М., Цись П.М. Природно-географічний поділ львівського та подільського економічних районів. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1964. – С. 114-122.
4. Дребет М.В. Питание ушастой совы на территории Каменецкого Приднестровья, Подолье, Украина // Совы Северной Евразии: экология, пространственное и биотопическое распределение / Под ред. С.В. Волкова (гл. ред.), А.В. Шарикова, В.В. Морозова. – М., 2009. – С. 55-59.
5. Дребет М.В., Лішук А.В. Дрібні ссавці (*Muriformes*, *Rodentia*) у живленні сови вухатої (*Asio otus* L.) на території ботанічного заказника "Панівецька дача" // Наук. праці Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. І. Огієнка: збірник за підсумками звітної наук. конф. викладачів, докторантів і аспірантів. – Вип. 8. У 5-ти томах. – Кам'янець-Подільський, 2009. – Т. 2. – С. 97-98.
6. Зайцева Г.Ю., Гнатина О.С. Трофічні зв'язки сови вухатої (*Asio otus* L.) та дрібних гризунів (*Rodentia*) на території Шацького поозер'я // Наук. вісн. Волинськ. нац. ун-ту ім. Л. Українки, 2009. – № 2. – С. 217-221.
7. Зайцева Г.Ю., Дребет М.В. Роль мікромамалій у трофічному раціоні сови вухатої (*Asio otus* L.) на території Східного Поділля // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2007. – Вип. 23. – С. 205-214.
8. Кырык И.Н., Черкашанко Н.Н. Экологическая характеристика ушастой и серой сов Хмельницкой области УССР // Материалы 4 науч. конф. зоологов пед. ун-тов. – Горький, 1970. – С. 402-403.
9. Кондратенко А., Кузнецов В., Тимошенко В. Особенности питания ушастой совы (*Asio otus*) в Донецко-Донских и Приазовских степях / Теріофауна сходу України // Праці теріол. шк. Вип. 7. – Луганськ, 2006. – С. 77-79.
10. Кондратенко А., Товпинец Н. Млекопитающие в питании сов в Донецко-Донских и Приазовских степях / Теріофауна сходу України // Праці теріол. шк. Вип. 7. – Луганськ, 2006. – С. 80-83.
11. Кравченко С.Г. Дані про живлення канюка степового *Buteo rufinus* (Cretzschm) в умовах Присамар'я // Хижі птахи України: матеріали III Міжнар. наук. конф., Кривий Ріг, 24-25 жовт. 2008 р. – Кривий Ріг, 2008. – С. 205-209.
12. Полищук И.К. Влияние снежного покрова на рацион ушастой совы (*Asio otus* L.) в биосферном заповеднике "Аскания Нова" // Новітні дослідження соколоподібних та сов: матеріали III Міжнар. наук. конф., Кривий Ріг, 24-25 жовт. 2008 р. – Кривий Ріг, 2008. – С. 312-318.
13. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник. – К., 2002. – 416 с.

14. Шепель А.И. Адаптации некоторых хищных птиц и сов к антропогенным воздействиям. Экология и поведение птиц. – М.: Наука, 1988. – 248 с.
15. Bertolino S., Ghiberti E. & Perrone A. Feeding ecology of the long-eared owl (*Asio otus*) in northern Italy: is it a dietary specialist // *Can J Zool.* – 2001. – 79. – P. 2192-2198.
16. Marti C.D. A review of prey selection by the Long-eared owl // *Condor.* – 1976. – 78. – P. 331-336.
17. Mikkola H. Owls of Europe. – London: Poyser T & Calton AD, 1983. – 397 p.
18. Pucek Z. (Red.). Klucz do oznaczania ssakow Polski. – Warszawa: Panst. Wydaw. Nauk., 1984. – 388 p.

Національний природний парк "Подільські Товтри", м. Кам'янець-Подільський
e-mail: mikedrebet@gmail.com

Дребет М.В.

Питание совы ушастой (*Asio otus* L.) в Северном Подолье

Проанализировано более 100 погадок совы ушастой и определен ее рацион на территории Северного Подолья. Рацион характеризует доснежный аспект питания. В состав объектов питания входят 6 видов мелких млекопитающих из семейств *Muridae* (7,2%) и *Arvicolidae* (91,8%), а также представитель птиц семейства *Passeridae* (1,0%). Похожее соотношение долей семейств микромамалий наблюдается на сопредельных территориях Восточного Подолья и Подольского Побужья. Для совы ушастой характерный набор антропогенных кормов. Доминирующую роль в питании совы занимает *Microtus arvalis* (89,0%).

Ключевые слова: сова ушастая, питание, погадки, микромамалии, Северное Подолье.

Drebet M.V.

Diet of Long-eared Owl *Asio otus* L. in the Northern Podillya

Analyzed more than 100 pellets Long-eared Owl and determined the diet of its power for the territory north of Podillya. Ration characterizes prior to the snow aspect of nutrition. The composition of food objects are 6 species of small mammals of the families *Muridae* (7,2%) and *Arvicolidae* (91,8%), and a representative of birds, a family *Passeridae* (1,0%). A similar ratio of share of families mikromamaly observed in adjacent territories – Eastern Podillya and Podilsky Pobuzhzhya. Total for the Long-eared Owl characteristic set of man-made feed. Dominant role in the diet of owls is *Microtus arvalis* (89,0%).

Key words: Long-eared owl, diet, pellets, mikromamalia, Northern Podillya.

УДК 599.323.4(477)

М.О. Тарасенко

АНАЛІЗ ЗАПАСІВ ЗДОБИЧІ СОРОКОПУДА СІРОГО (*LANIUS EXCUBITOR L.*) В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

Ключові слова: сорокопуд сірий, живлення, запаси здобичі.

Сорокопуди (Laniidae) належать до незначної групи птахів ряду Горобцеподібні (Passeriformes), які мають відповідні морфологічні пристосування до хижацтва: наявність гачка на наддзьобку та характерну поведінку, пов'язану з чатуванням та полюванням на здобич з присад [18]. Однак сорокопуди, на відміну від хижих птахів, не мають масивного дзьоба та сильних ніг, з міцними чіпкими кігтями для утримування та препарування здобичі, тому, для фіксації, впійману здобич птахи закріплюють на шипи, сучки та розгалуження гілок для подальшого розчленування. Така пристосувальна поведінка значно розширює спектр живлення й дозволяє полювати на здобич більших розмірів [14]. Сорокопуди не здатні спожити значну кількість впольованої здобичі, тому надлишок їжі сприяв розвитку стратегії створення харчових комор та їх використання під час несприятливих погодних умов у періоди гніздування та зимівлі [18].

Дослідження трофічних зв'язків птахів дає можливість зрозуміти їх роль у функціонуванні біоценозів. Визначивши спектр живлення та чисельність об'єктів харчування можна спрогнозувати ємність середовища, що є необхідною умовою наукового підходу до планування заходів з охорони рідкісних та зникаючих видів родини Laniidae.

Окремі методики дослідження раціону птахів передбачають безпосереднє втручання в життя птахів. До таких належить накладання шийних лігатур пташенят у період їх перебування в гнізді, що може спричинити зниження ефективності гніздування, оскільки надмірне турбування з боку дослідника може призвести до покидання гнізда дорослими птахами. Також зростає ризик демаскування гнізда та хижацтва з боку інших птахів та ссавців. Такий підхід до вивчення трофіки рідкісних видів є неприйнятним, оскільки може призвести до зниження чисельності особин в популяції внаслідок дослідницької діяльності.

Також до методів дослідження харчування належить збір та аналіз пелеток. Цей метод є альтернативним до попереднього, однак має низку недоліків, пов'язаних з подрібненням та частковим перетравленням здобичі, внаслідок чого утруднюється її ідентифікація до виду. Особливо це стосується дрібної здобичі, наприклад комах, хітин яких в пелетках птахів сильно подрібнений.

Здатність сорокопудів накопичувати запаси здобичі дає можливість використовувати їх для аналізу харчового раціону, як у гніздовий, так і в позагніздовий періоди, не турбуючи птахів. Більшість запасів представлені цілими тушками або досить великим, не деформованими фрагментами, за якими можна легко визначити здобич не лише до роду, але й до виду. Ця методика добре себе зарекомендувала при дослідженні трофічних зв'язків та оцінці ролі в функціонуванні

біоценозів таких видів, як сорокопуд терновий *Lanius collurio* [4, 5, 7, 8] та сорокопуд сірий *Lanius excubitor* [2, 6, 14, 25].

На території Західного Поділля сорокопуд сірий є рідкісним, частково осілим птахом, який протягом останніх 10 років, сформував стійку гніздову популяцію. Птахи гніздяться переважно в напіввідкритих біотопах, віддаючи перевагу лісосмугам, околицям населених пунктів та садам [11]. У зимовий період птахи переміщуються на мисливські території, переважно на ділянки чагарникового степу, які знаходяться на незначній віддалі від гніздових [9]. Деревно-чагарникову рослинність птахи використовують не лише для розміщення гнізда, але й в якості присад – при чатуванні на здобич та патрулюванні гніздової території. Щільні крони дерев та кущів птахи використовують для зберігання запасів здобичі. Раціон сорокопуда сірого, в умовах Західного Поділля, складається переважно з комах та мікромамалій [10].

Здійснення аналізу запасів здобичі дає можливість з'ясувати характер живлення сорокопуда сірого – виду, який має несприятливий охоронний статус, включений до II Додатку Бернської конвенції та занесений до Червоної книги України.

Характеристика території досліджень

Територія Західного Поділля, в межах якої здійснювали збір матеріалу, лежить на Подільському плато, між Ростоцько-Опільською географічною областю та Товтровим кряжем, у межах лівобережних приток середньої течії р. Дністер, у Тернопільській та Хмельницькій областях. Для території характерно поєднання плоских межиріч з опідзоленими малогумусними чорноземами та глибоких, каньйоноподібних долин рік. Наявність родючих ґрунтів сприяло інтенсивному розвитку сільського господарства та перетворенню більшої частини території на орні землі, з незначним поширенням похідних широколистяних грабово-дубових, дубово-букових та грабово-дубово-букових лісів, які збереглися переважно в долинах рік та на Товтровому кряжі [1]. Орні землі перемежовані вітрозакисними насадженнями, які сформовані з широколистяних деревних та чагарникових порід, віком 35-50 років. На крутосхилах балок, у місцях виходу материнських порід та на безлісих товтрах збереглися ділянки чагарникового степу, які використовуються місцевим населенням в якості пасовищ.

Переважна частина матеріалу зібрана в чагарниковому степу, який представлений шипшиновими формаціями та широколистяними чагарниковими заростями. З кущових порід в чагарникових ценозах домінує шипшина (*Rosa* sp.) та глід (*Crataegus* sp.), з деревних порід – маслинка срібляста (*Elaeagnus argentea*) та яблуня (*Malus domestica*). Також тут зростають алича (*Prunus divaricata*), терен колючий (*Prunus spinosa*), абрикоса (*Armeniaca vulgaris*), свидина криваво-червона (*Swida sanguinea*), крушина ламка (*Frangula alnus*) та груша (*Pirus communis*) [12].

Матеріал і методика досліджень

Збір матеріалу здійснювали протягом 2005-2009 рр. на ділянках чагарникового степу та в сільськогосподарських угіддях, в межах Кам'янець-Подільського р-ну Хмельницької обл. та Борщівського р-ну Тернопільської обл. Загалом було здійснено

26 виїздів з обстеженням гніздових та мисливських ділянок сорокопуда сірого. Частота обстеження територій складала в середньому $6,5 \pm 2,7$ (в межах 3-9 обстежень) за сезон. Під час опису запасів визначали видовий склад здобичі, місце, висоту розміщення та характер її закріплення. Також визначали деревно-чагарникову породу, на якій птахи створювали запаси. Окрему увагу приділяли рівню поїдання здобичі птахами до створення запасу. Так, тушки мікромамалій були поділені на чотири групи: неушкоджена тушка; декапітована тушка; фрагменти тушки (нижня частина тіла з задніми ногами; голова; кінцівка); шкіра з шерстю та нутроші. Комах, які входили до складу запасів, не ділили на групи, оскільки усі вони, за виключенням травневого хруща (*Melolontha melolontha*), були наколоті без пошкоджень.

Усього виявлено 229 об'єктів, з них – 128 становили комахи та їх личинки, 24 – земноводні, 8 – плазуни, 2 – птахи та 64 – мікромамалії. В двох випадках на шипи були надіті яблука та в одному – пелетка.

Статистичний аналіз матеріалів дослідження здійснювали з використанням програми Statistica 6.0.

Результати досліджень та їхнє обговорення

Запаси здобичі, які сорокопуд сірий створює протягом різних сезонів року, відрізняються як за видовим складом, так і за часткою в їх загальній кількості (рисунк). Усі об'єкти, що входять до складу запасів сорокопуда сірого є численними в межах обстежених гніздових та мисливських територій.

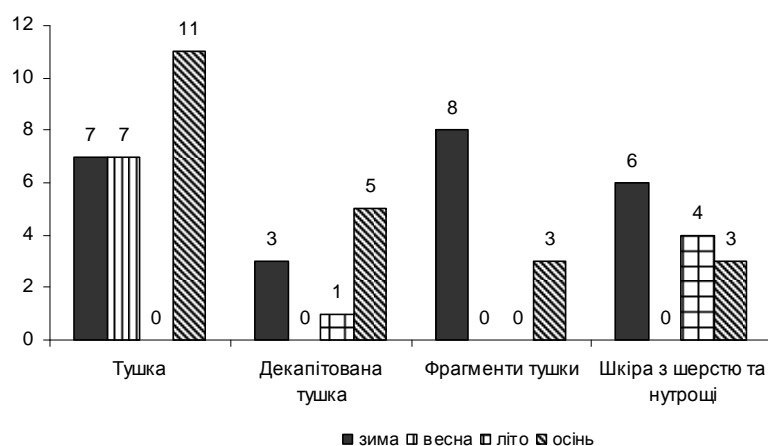


Рис. Фрагменти тушок мікромамалій у запасах сорокопуда сірого (*Lanius excubitor L.*) (%) в умовах Західного Поділля.

Взимку частка запасів із загальної кількості знайдених є незначною – 17,0%. У негоду та в період становлення снігового покриву вони інтенсивно використовуються птахами. В цей період серед запасів переважають теплокровні хребетні – мікромамалії та птахи (таблиця). Їхня частка взимку становить 66,7%. До запасів

входять нориця звичайна (*Microtus arvalis*), миша польова (*Apodemus agralis*), миша лісова (*Apodemus silvaticus*) та білозубка мала (*Crocidura suaveolens*). З птахів – синиця блакитна (*Parus caeruleus*) та зеленяк (*Chloris chloris*). Птахи траплялися в запасах сорокопуда сірого лише в період значних снігопадів, коли утруднене полювання на гризунів та комах. Значну частку серед запасів – 28,2%, становлять комахи та їхні личинки. Це гусінь білана жилкуватого (*Aporia crataegi*) та імаго цвіркуна польового (*Grillus campestris*). Наявність цвіркуна польового пов'язана з тим, що зими в Західному Поділлі м'які, з нестійким сніговим покривом та частими відлигами, під час яких комахи стають активними. Гусінь білана жилкуватого птахи витягують з коконів, які розміщені всередині стягнутих павутиною сухих листків яблуні та аличі.

Таблиця

**Видовий склад здобичі, яку запасав сорокопуд сірий (*Lanius excubitor* L.)
протягом року (%) в умовах Західного Поділля**

№ з/п	Вид	Сезон			
		Зима	Весна	Літо	Осінь
<i>Invertebrata</i>					
1	<i>Chortippus albomarginatus</i>	-	-	-	2,4
2	<i>Grillus campestris</i>	5,1	52,6	2,2	29,5
3	<i>Mantis religiosa</i>	-	-	-	2,4
4	<i>Nicrophorus investigator</i>	-	-	4,4	1,2
5	<i>Melolontha melolontha (im)</i>	-	-	77,8	-
6	<i>Melolontha melolontha (larva)</i>	-	-	-	1,2
7	<i>Aporia crataegi (larva)</i>	23,1	-	-	-
8	<i>Bombus lapidarius</i>	-	-	2,2	-
<i>Vertebrata</i>					
9	Рід <i>Pelophylas</i>	-	-	-	28
10	<i>Triturus vulgaris</i>	-	-	-	1,2
11	<i>Lacerta agilis</i>	-	-	5,6	-
12	<i>Lacerta viviparia</i>	-	5,3	1,1	-
13	<i>Lacerta viridis</i>	-	-	1,1	-
14	<i>Parus caeruleus</i>	2,6	-	-	-
15	<i>Chloris chloris</i>	2,6	-	-	-
16	<i>Crocidura suaveolens</i>	2,6	-	-	2,4
17	<i>Microtus arvalis</i>	51,1	36,8	5,6	30,5
18	<i>Apodemus silvaticus</i>	2,6	-	-	-
19	<i>Apodemus agralis</i>	5,1	-	-	1,2
<i>Інші об'єкти</i>					
20	Яблуко	2,6	-	-	-
21	Пелетка	2,6	5,3	-	-

Навесні, в передгніздовий період частка запасів є незначною і становить лише 8,3%. Птахи запасують здобич на мисливських територіях лише до початку березня. У весняних запасах переважає цвіркун польовий та нориця звичайна. Зі встановленням плюсових денних температур стають активними плазуни, й птахи починають полювати на них, зокрема на ящірку живородну (*Lacerta viviparia*).

Частка запасів в другій половині весни та на початку літа становить 38,9%. Переважають комахи – 86,6%. В значній кількості птахи заготовляють неушкоджені імаго та частини тіла хруща травневого. Чагарники та дерева з такими запасами були виявлені на відстані від 5 до 200 м від гнізда. Переважання хруща травневого в запасах пов'язано з тим, що цей об'єкт є основою раціону пташенят у період їх перебування в гнізді. Це підтверджує й знахідка значної кількості надкрил, крил та інших фрагментів тіла під гніздом. Аналіз пелеток пташенят підтвердив провідну роль хруща травневого в їхньому харчуванні. Також у запасах трапляються інші жуки, прямокрилі та перетинчастокрилі. Частка плазунів є незначною – 7,8%, це ящірки – зелена (*Lacerta viridis*), прудка (*Lacerta agilis*) та живородна. Запаси мікромамалій у цей період є найменшими і становлять лише 5,6%.

Восени створення запасів зростає й становить 35,8% від річного обсягу. В цей період птахи запасують комах – 36,7%, земноводних – 29,2% та мікромамалій – 34,1%. З комах у запасах трапляються прямокрилі, жуки та їхні личинки. Також птахи активно запасують земноводних – зелених жаб та тритонів, що є характерним для них та підтверджується результатами досліджень в інших частинах ареалу [13]. Значно збільшується восени в запасах частка мікромамалій, переважно нориці звичайної.

Окрім об'єктів зоогенного походження, тричі було зафіксовано наколювання птахами на шпичаки глоду плодів яблуні та один раз пелетки – в зимовий та весняний періоди.

В зимовий період мікромамалій, у більшості випадків, птахи повністю не поїдають, запасуючи залишки, а в випадку вдалого полювання або ж турбування – усю тушку. Аналіз запасів мікромамалій протягом усього року вказує на те, що цілі та декапітовані тушки мікромамалій запасуються птахами переважно восени, коли є достатня кількість різноманітної їжі. Частини тушки у вигляді голів, задньої частини тіла з ногами, окремо ніг – запасуються птахами після поїдання основної частини здобичі, переважно взимку. Також наприкінці зими та навесні птахи розвішують на кущах фрагменти шкурок, що швидше відіграє роль попереджувального сигналу для інших сорокопудів, оскільки розміщуються вони на видних місцях, значно вище ніж запаси. Влітку запасів мікромамалій сорокопуд сірий майже не робить, оскільки переходить на харчування переважно великими комахами.

Запаси сорокопуд сірий розміщує на деревах та кущах, у середньому на висоті $1,1 \pm 0,27$ м (в межах 0,5-1,5 м), рівномірно по всій території. З деревних порід, для наколювання здобичі птахи обирають маслинку сріблясту (9,7%) та розміщують запаси, в середньому на висоті $1,4 \pm 0,29$ (в межах 0,5-1,9 м), аличу (4,5%) – $1,2 \pm 0,39$ (в межах 0,5-1,5 м), абрикосу (2,8%) – $1,5 \pm 0,29$ (в межах 1,1-1,8 м), сливу, грушу та дуб звичайний (*Quercus robur*) – по 1,2%, відповідно на висоті $1,3 \pm 0,37$ (в межах 0,5-1,2 м).

З чагарникових порід, для здійснення запасів птахи обирають глід (30,3%) та розміщують впольовану здобич на висоті, в середньому $1,2 \pm 0,29$ (в межах 1,1-1,8 м),

яблуню (кущова форма) (25,3%) – $1,0 \pm 0,37$ (в межах 1,1-1,8 м), терен (12,8%) – $0,8 \pm 0,24$ (в межах 0,5-1,2 м), шипшину (5,6%) – $1,1 \pm 0,37$ (в межах 0,7-1,6 м), свидину криваво-червону (2,8%) – $1,2 \pm 0,08$ (в межах 0,7-1,3 м). З трав'яних рослин птахи обирають здерев'янілі стебла борщівника (*Heracleum sp.*) (1,3%) – $0,9 \pm 0,15$ (в межах 0,7-1,3 м) та черсака (*Dipsacus sp.*) (1,3%) – $1,1 \pm 0,16$ (в межах 0,9-1,2 м)

Запаси здобичі птахи розміщують як у центральній частині – 50,4%, так і на бічних гілках – 41,1% дерев та кущів. Незначна частка запасів, розміщується в верхніх частинах крони – 8,5%.

Неушкоджені та декапітовані тушки мікромамалій сорокопуд сірий запасає переважно на яблуні, глоді, терені та шипшині. Тушки розміщуються в центральній частині кущів. Фрагменти тушок (голови) та шматки шкіри з шерстю птах розміщує на висоті 1,3-1,5 м на периферійних гілках високих дерев маслинки сріблястої та кущів глоду. Комах птахи запасують переважно на маслинці сріблястій (60,2%), глоді (13,2%), яблуні (11,1%), терені (8,6%), сливі (2,1%), а також на аличі, груші, крушині криваво-червоної та шипшині – по 1,2%.

Свою здобич сорокопуд сірий наштрикує на шпичаки кущів та дерев (87,3%) або ж на сучки (7,2%). Також птахи вкладають мікромамалій у V-подібне розгалуження гілок (5,5%). При цьому 80% виявлених тушок були неушкодженими. У трьох випадках було прослідковано як птах, закріпивши здобич у розгалуженні, відлітав від щойно впійманої здобичі, при наближенні спостерігача. Це свідчить про те, що сорокопуд сірий, у випадку турбування, тимчасово закріплює свою здобич у розгалуження, а потім переносить її та закріплює на шпичак для розчленування.

Сорокопуд сірий наколює впійману здобич на шпичаки та сучки різноманітними способами. Якщо хребетних птахи вбивають одразу ж після того, як вполюють, зламавши шийний хребець та населяють на шпичаки переважно через шию, то безхребетних наштрикують через грудний відділ, що призводить до ураження життєво необхідних органів та швидкої загибелі комахи.

Представлені результати вказують на значні сезонні відмінності в раціоні сорокопуда сірого як в таксономічному, так і в кількісному відношенні. Співвідношення таксономічних груп визначається погодними умовами, особливо в позагніздовий період. Так, восени, за доступності різноманітної здобичі, запаси формуються птахами з представників трьох класів – комах, земноводних та ссавців. Однак у зимовий період, при пониженні температури та формуванні снігового покриву, земноводні зникають з запасів, а комахи трапляються лише в період відліг, тоді як провідну роль відіграють ссавці. В зягні снігопади в запасах починають з'являтися птахи.

Зміни таксономічного складу протягом сезонів підтверджено низкою робіт інших авторів. У них вказується на складну таксономічну структуру здобичі сорокопуда сірого, з домінуванням певної групи в окремі періоди. Так, у північній частині ареалу, в Західній Фінляндії, частка безхребетних по відношенню до хребетних до встановлення стійкого снігового покриву становила 3,4:1, тоді як у сніговий період змінилась у співвідношенні 0,2:1 [23]. Домінування ссавців у запасах сорокопуда сірого в сніговий період підтверджено й для території України. Так, в Східному Лісостепу в Сумській області частка мікромамалій сягала 93,6% [6]. Провідна роль мікромамалій у живленні сорокопуда сірого в зимовий період, зокрема нолиці звичайної, визначена й для Західного Лісостепу – Волинської та Львівської

областей [2]. В Східній Польщі, в пелетковому матеріалі, в осінній період переважали комахи – до 89%, в зимовий період їхня частка знизилася вдвічі, однак зросла частка ссавців [20]. Схоже співвідношення відмічено у Швейцарії [15]. В свою чергу, в південній частині Європи, зокрема в Болгарії, клімат якої характеризується м'якими безсніжними зимами, відсоток комах залишався на високому рівні протягом усього зимового періоду і становив 89,5% [25].

Птахи в запасах сорокопуда сірого в межах Західного Поділля виявлені лише взимку. Їхня частка незначна й становить лише 5,2%. У Болгарії в запасах та пелетковому матеріалі пташиних тушок та решток взагалі не виявлено [25]. Однак, згідно з літературними даними, птахи відіграють значну роль у живленні сорокопуда сірого. Так, взимку, в Фінляндії птахи домінують в живленні сорокопуда сірого [22]. Їхня частка в здобичі становила в грудні-січні – 29,0%, а в березні знижувалася до 13,8% [24]. Невисока частка птахів у запасах сорокопуда сірого в південній частині ареалу пояснюється достатньою кількістю доступнішої здобичі, у вигляді комах та мікромамалій, полювання на яких не вимагає значних енергетичних затрат.

У гніздовий період значно зростає частка безхребетних, зокрема комах, які становлять основу живлення пташенят. Це характерно як для птахів, які гніздяться на Поділлі, так і для представників інших регіонів європейського ареалу [3, 15, 27].

Таким чином, співвідношення таксономічних груп у запасах сорокопуда сірого в позагніздовий період знаходиться в прямій залежності від погодних умов, які, в свою чергу, визначаються широтним градієнтом території, на якій здійснювали дослідження, тоді як у гніздовий період значних відмінностей у межах таксономічних груп не виявлено.

У гніздовий період птахи здійснюють запаси здобичі неподалік від гнізда, це підтверджується спостереженнями, проведеними у Західній Польщі [14]. Наявність запасів навколо гнізда знижує ризик хижацтва, оскільки запобігає гніздуванню птахів, які руйнують кладки. Вони не гніздяться в межах територій, на яких створені ці запаси [17]. Окрім того, наявність проміжних пунктів для збереження та розчленування здобичі зменшує ризик демаскування гнізда. Так, у квітні 2009 р. нами простежено, як пара птахів використовувала групу кущів, розміщених за 15 м від гнізда в якості проміжного пункту. Дрібну здобич, переважно комах, птахи носили безпосередньо до гнізда, тоді як ящірок та гризунів відносили до вище згаданої схованки, де здобич розчленовували і лише потім, частинами доставляли до гнізда для годування пташенят.

Птахи обирають для зберігання здобичі породи, які відзначаються високими маскувальними та захисними властивостями, що зменшує ризик її виявлення іншими хижаками. Так, на території Західного Поділля сорокопуд сірий запасує здобич переважно на колючих та низькорослих кущах та деревах з щільною кроною, зокрема на глоді, яблуні, маслинці сріблястій та шипшині. В Болгарії 2/3 виявлених запасів також розміщувались на колючих та щільних кущах і деревах [25], тоді як в Скандинавії вони розміщувались переважно на верболозах: 49% у Швеції [27] та 75% у Фінляндії [21]. В Бельгії сорокопуд сірий створює запаси здобичі переважно на глоді [16], в Польщі – на глоді, терені та верболозах [24].

Запаси здобичі розміщують невисоко від землі, в середній частині куща, на висоті $1,1 \pm 0,27$ м (в межах 0,5-1,5 м). Значна частка запасів сорокопуда сірого, виявлених у Болгарії, розміщувалась на цій же висоті – $1,05 \pm 0,29$ м (в межах 0,6-1,9 м) [25]. Слід

відмітити, що велику здобич, зокрема ящірок, птахів та мікромамалій, птахи зберігають переважно в середній частині густих, колючих кущів, тоді як комах розміщують на невисоких кущах, переважно в верхній частині крони. Така вибіркковість підвищує ймовірність збереження більш поживної здобичі, до якої належать хребетні тварини.

Однак висота розміщення запасів сорокопудом сірим протягом сезонів змінюється. Особливо це помітно у співвідношенні висоти розміщення запасів та висоти породи. Так, за загальної значної кореляції ($r = 0,520$), восени та взимку вона є помірною ($r = 0,493$ та $r = 0,423$), навесні – дуже тісною ($r = 0,930$), а влітку – значною ($r = 0,549$). Висока кореляція у весняний період пояснюється тим, що самці на початку гніздового періоду розміщують на верхівках дерев та кущів фрагменти тушок ссавців, переважно шматки шкіри з шерстю, які виконують інформативну функцію для інших самців та самок.

Висновки

Таким чином, аналіз запасів сорокопуда сірого свідчить про широкий спектр його харчового раціону. Протягом року простежується перехід від харчування мікромамаліями в зимовий період, до великих комах – у весняно-літній. Взимку одне вдале полювання може забезпечити птаха достатньою кількістю енергії на тривалий час, тоді як навесні та влітку виникає потреба у постійному надходженні дрібних порцій їжі пташенят, що може забезпечити лише наявність масових, легко доступних об'єктів харчування, до яких належать комахи. В осінній період спостерігається збільшення в запасах об'єктів з різноманітних груп тварин – комах, земноводних, плазунів та мікромамалій, що свідчить про активне накопичення птахами енергетичних запасів в організмі.

Складна поведінка під час створення запасів здобичі та пластичність у виборі об'єктів живлення дозволяє сорокопуду сірому постійно здійснювати запаси здобичі з представників різних таксономічних груп тварин у залежності від погодних умов та сезонів, що підвищує резистентність виду та сприяє формуванню стійкої гніздової популяції в межах Західного Поділля.

1. Геренчук К. І., Койнов М.М., Цись П.М. Природно-географічний поділ Львівського та Подільського економічних районів. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1964. – С. 79-91.
2. Горбань І.М. Екологія та поведінка сорокопуда сірого *Lanius excubitor L.* у зимовий період // Вісн. Львів. ун-ту ім. Івана Франка, 2001. – Сер. Біолог. Вип. 27. – С. 162-169.
3. Журавлев М.Н., Панцелюзин М.Б. Данные об экологии и этологии серого сорокопуга // Орнитология. – 1974. – Т. 11. – С. 373-375.
4. Кныш Н.П. Плоды растений в запасах сорокопуга-жулана // Матеріали III конф. молодих орнітологів України. – Чернівці. – 1998. – С. 67-68.
5. Кныш Н.П. О накалывании (запасании) добычи сорокопугом-жуланом // Беркут. – Т. 2, вип. 2. – Чернівці, 2001. – С. 218-226.
6. Кныш Н.П., Савостьянов В.М., Хоменко С.В., Грищенко В.Н. Зимняя биология серого сорокопуга в лесостепных ландшафтах Сумской области // Матеріали 10-й Всесоюз. орнитол. конф. Стеновые сообщения. Кн. 2. – Минск: Наука і техніка, 1991. – С. 281-282.
7. Крапивный А.П., Кныш Н.П. Экологический анализ питания и место сорокопуга-жулана в экосистемах северо-восточной Украины // Вестн. ХГУ. – Харьков, 1988. – С. 79-80.
8. Покровская И.В. Некоторые особенности гнездовой экологии и поведения сорокопуга-жулана в условиях Ленинградской области // Экология птиц в период гнездования: Межвуз. сб. науч. тр. – Ленинград: Изд-во ЛГПУ, 1989. – С. 3-16.

9. Тарасенко М.О. До деяких аспектів біології сорокопуда сірого (*Lanius excubitor*) та сорокопуда чорнолобого (*Lanius minor*) в умовах Кам'янецького Придністров'я // Матеріали наук.-практ. конф. до 100-річчя від дня народження К.І. Геренчука. – Кам'янець-Подільський, 2005. – С. 142-147.
10. Тарасенко М.О. Аналіз кормових запасів сорокопуда сірого (*Lanius excubitor* L.) в умовах Поділля // Зоол. кур'єр. – К., 2010. – № 4. – С. 53.
11. Тарасенко М.О. Особливості гніздування сорокопуда сірого *Lanius excubitor* L. в агроландшафтах Західного Поділля // Подільськ. природнич. вісн. – Кам'янець-Подільський, 2010. – Вип. 1. – С. 153-162.
12. Фіцайло Т.В. Синфітоіндикаційна характеристика чагарникової рослинності класу *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Carb. 1961 України // Укр. ботан. журн. – 2007. – Вип. 64, № 1. – С. 88-98.
13. Antczak M., Hromada M., Tryjanowski P. Frogs and toads in the food of the Great Grey Shrike (*Lanius excubitor*): lardes and skinning as two ways to consume dangerous prey // *Animal Biology*. – 2005. – Vol. 55, No. 3. – S. 227-233.
14. Antczak M., Hromada M. & Tryjanowski P. Spatio-temporal changes in Great Grey Shrike *Lanius excubitor* impaling behaviour: from food caching to communication signs // *Ardea*. – 2005. – 93 (1). – S. 101-107.
15. Bassin P. Status and trends of shrikes in Switzerland with special reference to the Great Grey Shrike // *Proc. West. Found. Vert. Zool.* – 1995. – 6. – S. 45-48.
16. Bocca S. Biologie, habitat et conservation de la Pie-griuche grise (*Lanius excubitor*) en Ardenne: suivi de deux populations dans les regions de Bastogne et de Spa // *Aves* 36. – 1999. – S. 71-94.
17. Cade T.J. Ecological and behavioral aspects of predation by the Northern Shrike // *Living Bird*. – 1967. – 6. – S. 43-86.
18. Cade T.J. Shrikes as predators. (Proc. of the First Intern. Shrike Symposium) // *Proc. West Found Verteb Zool.* – 1995. – 6. – S. 1-5.
19. Hromada M., Tryjanowski P., Antczak M. Presence of the Great Grey Shrike, *Lanius excubitor* affects breeding passerine assemblage // *Finnish Zool. and Botanical Publishing Board. Ann. Zool. Fennici.* – 2002. – Vol. 39. – S. 125-130.
20. Goławski A. Zimowy pokarm srokosza *Lanius excubitor* w krajobrazie rolniczym wschodniej Polski // *Notatki Ornitologiczne.* – 2007. – 48. – S. 277-281.
21. Karlsson S. Winter-time behavior of the Great Grey Shrikes in SW-Finland in 1992-1997 // *Linnut* – 1997. – 32(6). – S. 4-10.
22. Karlsson S. The food comparison of the Great Grey Shrike in the winter-territories of SWFinland // *Linnut*. – 1998. – 33. – S. 8-11.
23. Karlsson S. Analyses on prey composition of overwintering Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* in southern Finland // *Ornis Fenn.* – 2002. – 79. – S. 181-189.
24. Lorek G., Tryjanowski P., Lorek J. Birds as prey of the Great Grey Shrike (*Lanius excubitor*) // *The Ring*, 2000. – Vol. 22, N 1. – S. 37-44.
25. Nikolov B.P., Kodzhabashev N.D., Popov V.V. Diet composition and spatial patterns of food caching in wintering Great Grey Shrikes (*Lanius excubitor*) in Bulgaria // *Biological Lett.* – 2004. – 41 (2). – S. 119-133.
26. Olsson V. The winter habits of the Great Grey Shrike *Lanius excubitor*. IV. Handling of prey // *Ver Fegelvarld.* – 1985. – 44. – S. 269-283.
27. Olsson V. The effects of habitat change on the distribution and population trends of the Great Grey Shrike and the Red-backed Shrike in Sweden // *Proc. West. Found. Vert. Zool.* – 1995. – 6. – S. 108-111.

Тарасенко М.А.

Анализ запасов добычи сорокопуга серого (*Lanius excubitor* L.) в условиях Западного Подолья

Исследование запасов добычи проведено с целью определения рациона и их роли в жизнедеятельности сорокопуга серого (*Lanius excubitor* L.) в условиях Западного Подолья. Всего обнаружено 229 объектов добычи, из них – 128 составляли насекомые и их личинки, 24 – земноводные, 8 – пресмыкающиеся, 2 – птицы и 64 – микромамалии. В 3 случаях на шипы были надеты яблоки и в одном – погадка. Состав кормовых запасов отличался в течение сезонов. В зимний период в них преобладали микромамалии (61,6%), в весенний и летний – насекомые (52,6% и 86,5%), а в осенней – распределение между микромамалиями и насекомыми было равномерным (34,1% и 36,6%). Кроме того, значительную часть запасов составляли земноводные (29,3%).

Ключевые слова: сорокопуг серый, питание, запасы добычи.

Tarasenko M.A.

Analysis of supplies of booty of Great Grey Shrike (*Lanius excubitor* L.) in the conditions of Western Podillya

Research of supplies of booty was conducted with the purpose of determination of ration and their role in the vital functions of Great Grey Shrike (*Lanius excubitor* L.) in the conditions of Western Podillya. During research found out 229 objects of booty. From them – 128 insects made and their larvae, 24 amphibious, 8 reptiles, 2 birds and 64 micromammalians. In 3 cases on thorns apples were put and in one – pellets. Composition of forage supplies differed in the flow of seasons. In a winter period micromammalians (61,6%) prevailed in them, in a spring and summer are insects (52,6% and 86,5%), and in autumn is distributing between micromammalians and insects was even (34,1% and 36,6%), in addition the considerable particle of supplies was made by amphibious (29,3%).

Keywords: Great Grey Shrike, feed, supplies of booty.

УДК 567.433:551.735.2(477.84)

В.К. Войчишин

ТАКСОНОМІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ФАУНИ ПАНЦИРНИХ БЕЗЩЕЛЕПНИХ ПОДІЛЛЯ В ПАЛЕОЗООГЕОГРАФІЧНОМУ КОНТЕКСТІ

Ключові слова: *Agnatha*, таксономічне різноманіття, палеозоогеографія, ранній девон, Поділля.

Вивчення викопних безщелепних Поділля триває вже понад 150 років. Однак потенціал їхнього таксономічного різноманіття досліджений лише частково. За останнє десятиліття описано низку нових таксонів [4, 13, 26, 27] та накопичено дані про місце подільської фауни серед споріднених фаун палеоконтинентів Балтії та Лаурентії (об'єднаних у ранньому девоні у єдиний континент Євроамерику; рис. 1).

Стаття присвячена аналізу таксономічного різноманіття, можливих регіонів походження, шляхів поширення та спорідненості родів панцирних безщелепних, які присутні у фауні хребетних середнього палеозою Поділля.

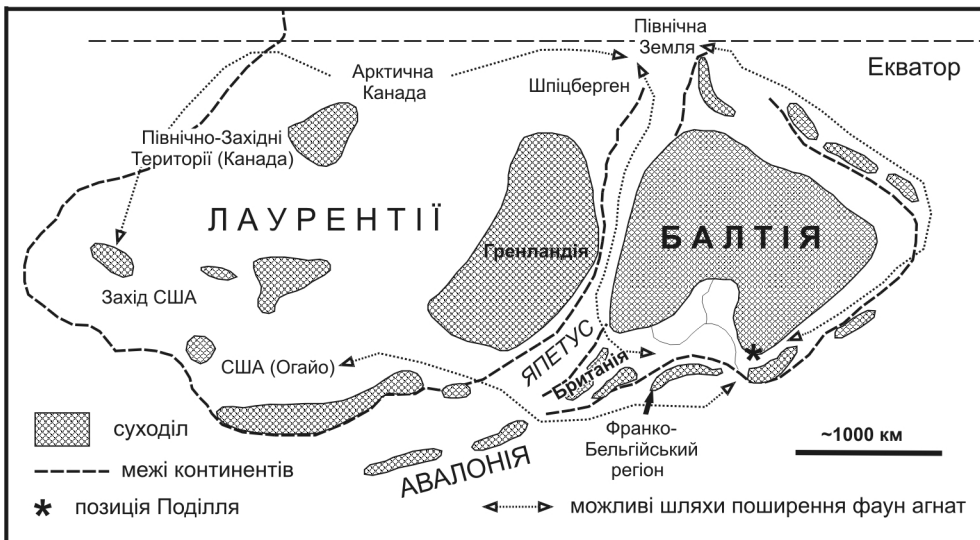


Рис.1. Палеогеографія Балтійського регіону в пізньому силурі (на основі [21], fig. 8A-B). Локалізація подільської фауни агнат та споріднених фаун в межах Лаурентійського та Балтійського континентів, а також можливі шляхи поширення викопних безщелепних.

Для належного висвітлення розвитку регіональної фауни необхідно взяти до уваги палеогеографічні аспекти проблеми, а саме, можливі зв'язки між іхтіофаунами в регіонах поширення циатаспідів, птераспідів та остеоостраків, тобто в межах силурійських континентів Лаурентія та Балтія. Найвагомішою подією у

палеогеографії цих континентів у середньому палеозої було їхнє взаємне зіткнення, що супроводжувалося утворенням гір (так звані Каледонська та Акадська орогенії).

До зіткнення (яке, ймовірно, почалося у середньому силурі) найкоротший шлях можливих прибережних міграцій агнат між Великобританією та Поділлям, з однієї сторони, та Канадською Арктикою і Шпіцбергенем, з іншої, пролягав вздовж берегів океану Япетус. Після зіткнення можливість зв'язку між відповідними фаунами цим шляхом значно ускладнилася. Подільський палеобасейн взагалі опинився у відносній ізоляції не лише від більш віддалених регіонів, але навіть від відносно близької Великобританії, оскільки у ранньому девоні море Волино-Поділля поступово втрачало зв'язки з басейном Південної Балтики, хоч, як буде показано нижче, спорадична міграція все ж була можлива.

Змикання океану Япетус, який відокремлював Лаурентію від Балтії, почалося ще у ранньому ордовіку і досягло своєї кульмінації в середньому силурі. Від 415 до 355 млн. років тому злиття континентальних плит призвело до формування нового континенту, Євроамерику, при цьому новоутворений гірський ланцюг простягся від Скандинавії через Шотландію до Кетскільських гір в Америці. Втім, навіть після зіткнення залишилося чимало басейнів вздовж західного краю Балтійського континенту, в тому числі Північне, Ірландське, Балтійське моря тощо. Три великих басейни сформувалися у Великобританії. З-поміж них Оркадський басейн у північній Шотландії та Англо-Уельський басейн відомі за численними знахідками решток іхтіофауни у їхніх відкладах. Між великими басейнами розташовувалася низка менших водойм. За цих умов цілком можливо, що під час паводків могли існувати тимчасові "коридори" для міграції іхтіофауни навіть після закінчення процесів орогенезу. Ерозія новоутвореного гірського поясу стала причиною появи у міжгірських басейнах раннього девону відомих червоноколірних відкладів.

Танення льодовиків на африканській та південноамериканській частинах Гондвани на початку силурійського періоду призвело до підняття рівня моря. В середньому силурі загальна площа мілководних морів, що вкривали території континентів, була, можливо, найбільшою за всю історію існування планети. Вважається, що переважна більшість силурійських хребетних була зосереджена у морському мілководді. Отже, мало місце сприятливе середовище для розвитку і поширення морської прибережної іхтіофауни.

Питання чи могли агнати мігрувати між середньопалеозойськими континентальними блоками постійно дискутується. Тут нас цікавитиме потенційна спроможність до міграції тих груп, які представлені на Поділлі.

З-поміж гетеростраків циатаспідиди швидко досягли значного різноманіття у пізньому силурі, але стали рідкісними до кінця раннього девону. Схоже, що вони віддавали перевагу солоним або солонуватим мілководним середовищам, і, в цьому зв'язку, не повинні були мати особливих перешкод щодо міграції вздовж берегової лінії моря. Цим може пояснюватись їхнє поширення у Північній Америці, Гренландії, Європі та на Північній Землі. Однак, живучи в придонному шарі води і за будовою тіла не в стані витримувати тривалий час сталий напрям руху, ці, переважно дрібні, тварини не могли бути активними мігрантами. Їхньому поширенню ймовірно сприяли прибережні течії.

Птераспідиди до певної міри замістили циатаспідид, зокрема у ранньодевонських мілководних басейнах, від, ймовірно, солонуватоводних до прісноводних. Ця група мала на загал веретеноподібне тіло, складніше побудований панцир, з частинами, які

виступали за межі тулуба і служили стабілізаторами руху, що значно покращувало пересування в товщі води. Однак, ймовірно, навіть ці адаптації не дозволяли їм досягти рівня активних нектонних рейдерів. Загалом, те ж саме можна сказати і про остеостраків, чия сплюснена вентральна поверхня щита переконливо свідчить про придонний спосіб життя на локальних територіях, хоч вони мали подібні до птераспідних адаптації щодо оптимізації способу плавання. У випадку обох цих груп, беручи до уваги їхні ймовірні преференції до солонуватих мулистих, чи навіть до прісноводних середовищ, можливості міграції у прибережному морському мілководді не такі очевидні, як для циаатспідів. Тим не менше, обидві групи географічно представлені не менш широко.

Incertae ordinis et familiae. Роди *Weigeltaspis* та *Lepidaspis* представляють так званих "мозаїчних гетеростраків" (tessellate heterostracans), які розглядаються як споріднена з гетеростраками група неясного походження [19]. Рештки (звичайно мікрорештки) обох родів відмічені на Шпіцбергені. Крім того, *Weigeltaspis* відомий з Великобританії, а *Lepidaspis* також представлений в Арктичній Канаді. На Поділлі (рис. 2) їхні рештки походять з чортківського та іванівського горизонтів (мікрорештки *Lepidaspis*-подібних гетеростраків) та з інтервалу від іванівського горизонту до нижньої частини хмельівської світи (головним чином макрорештки двох чи більше видів *Weigeltaspis*). Невелика кількість знахідок, стан їхнього збереження, уніфікована морфологія відомих частин панцира та нетривалий геологічний вік групи утруднюють відповідні еволюційні реконструкції.

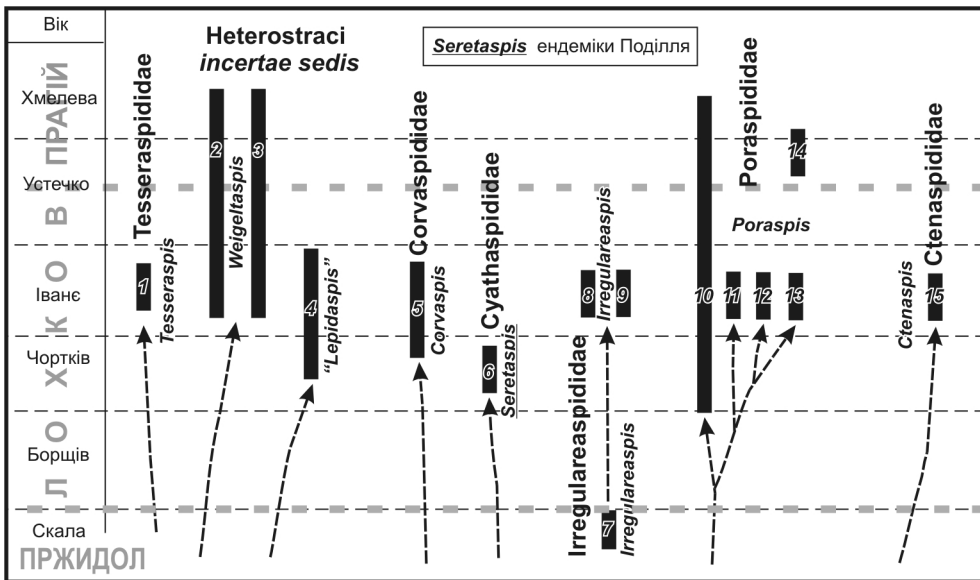


Рис.2. Філетичне різноманіття подільських Cyathaspidiformes та Heterostraci incertae sedis: 1. *Tesseraspis orvigi*, 2. *Weigeltaspis alta*, 3. *W. brotzeni*, 4. "*Lepidaspis*" sp., 5. *Corvaspis kingi*, 6. *Seretaspis zychi*, 7. *Irregularareaspis skalskiensis*, 8. *I. seretensis*, 9. *I. stensioi*, 10. *Poraspis sturi*, 11. *P. pompeckii*, 12. *P. siemiradzki*, 13. *P. simplex*, 14. *P. sp. 1*, 15. *Ctenaspis kiaeri*.

Тессераспіди (ряд *Tesseraspidiformes*). Тессераспіди (в складі однієї родини та роду; рис. 2), можливо одні з найпримітивніших відомих на сьогодні панцирних агнат, нараховують 6 видів, які, за винятком *Tesseraspis tessellata*, відомі лише за окремими фрагментами екзоскелету. Вони відмічені з пізнього силуру та раннього девону (лохкову) Арктичної Канади, Великобританії, Німеччини, Литви та Поділля [6]. Їхня належність до класу *Heterostraci* досі не цілком ясна [20]. Єдиний подільський фрагмент (екзоскелету) *Tesseraspis* вказує на присутність цієї групи в подільській фауні, і служить одним із свідчень зв'язків між фаунами хребетних Поділля та згаданих регіонів.

Корваспіди (ряд *Corvaspidiformes*). Маючи орнамент екзоскелету, що містить тессероподібні одиниці, корваспіди теж вважаються ймовірно спорідненими з гетеростраками [20]. Їхні рештки трапляються в тих же регіонах, що і рештки вищезгаданих "мозаїчних гетеростраків", а також в Литві і (рід *Corveolepis*) на Північній Землі (Росія). На Поділлі вони представлені нечисленними, головним чином, мікроскопічними, знахідками *Corvaspis kingi*, відомих з чортківського та іванівського горизонтів (рис. 2). Очевидно цей вид мав в лохкові широке поширення, від, принаймні, Великобританії до Поділля.

Циатаспідиди (ряд *Cyathaspidiformes*). Ряд включає значно більше таксонів, втім, як і попередні групи, всі вони обмежені віковим інтервалом від пізнього силуру до раннього девону (лохкова) і були широко поширеними у прибережних водах Балтії та Лаурентії. Новицкая [7] нараховує 5 родів і 19 чи 20 видів циатаспідид у пізньому силурі, 4 роди і 9 видів оцінені як перехідні (від силуру до девону), і близько 14 родів та 36 (чи 40) видів відмічені у ранньому девоні (лохкові). З-поміж 23 проаналізованих родів циатаспідид 16 були поширені в Арктичній Канаді, в тому числі, 9 силурійських родів і 7 родів, представники яких не знайдені в інших регіонах (формально ендемічних). Ці ж значення для (наступної за таксономічним різноманіттям) циатаспідидної фауни Шпіцбергена становлять 6, 1 і 0, відповідно. Таким чином Арктична Канада може вважатися ймовірним центром походження та філетичної радіації циатаспідид.

Подільська фауна циатаспідид містить 4 роди (кожен з окремої родини) і 9 чи 10 видів (рис. 2). Серед них поширення одного роду (монотипового *Seretaspis*) обмежене Поділлям. Рід *Irregulareaspis* представлений трьома подільськими видами, двома видами зі Шпіцбергена (формація Бен Невіс [10]), та невизначеними рештками з Північної Землі (формація Подъемная [11]), тобто всі ці форми походять з пізнього лохкова, за винятком подільського *Irregulareaspis skalskiensis* з верхнього пржидола (силур). Цей останній є одним з найменших представників роду. Тому можна припустити зворотний в порівнянні з предковими циатаспідідами напрям поширення – рід міг виникнути на Поділлі і мігрувати до Шпіцбергена, а потім і до Північної Землі (рис. 1).

Poraspis був, ймовірно, найбільш різноманітним в таксономічному плані родом циатаспідид з приблизно 14 видами. Серед них було кілька дуже малих пізньосилурійських (і ранньодевонських) видів з Арктичної Канади, і низка крупніших ранньодевонських (лохковських) зі Шпіцбергена, Північної Землі (*Poraspis* cf. *Poraspis polaris* [11]), Великобританії, Північної Франції та Поділля. Таким чином, спостерігаємо достатньо чіткий еволюційний тренд у збільшенні з часом розмірів представників роду. Подільські види, числом чотири або більше, є також швидше крупних розмірів, і, можливо, походять від іммігрантів з Арктичної Канади.

Шість відомих видів *Stenaspis*, останнього роду циатаспідів в межах подільської фауни, відмічені (крім Поділля) також у фаунах Арктичної Канади, Шпіцбергена, Північної Землі і, можливо, Великобританії [7], однак обмежені виключно лохковським віком. Походження і родинні стосунки роду неясні. Жанв'є [20] вважає його за, ймовірно, близькоспорідненого з амфіаспідами (ряд *Amphiaspidiformes*), переважно ендемічної групи агнат з Північно-Західного Сибіру. Варто відмітити, що Північна Земля вважається в палеозоогеографічному (для раннього девону) плані свого роду "контактною зоною" між Євроамерикою та Сибіром [11]. Рештки як ктенаспід, так і амфіаспідів знайдені у нижньодевонських відкладах (пізній лохков) Північної Землі [11]. Існує також припущення, що циатаспідиди були предковою для амфіаспідів групою [6].

Птераспідиди (ряд *Pteraspidiformes*). За деякими оцінками [7], ряд об'єднує приблизно 30 родів та 67 видів, правда в цю калькуляцію не увійшли дані останніх років. Рештки птераспідів відмічені в Бельгії, Великобританії, Арктичній Канаді, Північній Франції, на Поділлі, Шпіцбергені та в США (Айдахо, Монтана, Невада, Огайо, Юта і Вайомінг) [8, 17]. Погано збережені скам'янілості птераспідів відомі з Литви, Німеччини та Польщі [6, 7, 9]. Невизначені фрагменти птераспідів також знайдені на Чукотці та Новій Землі [5, 6, 11].

В стратиграфічному плані перші знахідки птераспідидних решток, що надаються до видової ідентифікації, а саме кілька видів *Protopteraspis* та анхіптераспід, відмічені у верхньосилурийських відкладах (пржидол) Арктичної Канади [7, 15, 20]. Всі інші відомі види птераспідів, де б вони не були знайдені, належать до девону [7]. Їхні рештки достатньо часто трапляються, починаючи з середнього лохкова. На кінець лохковського віку птераспідиди досягають найбільшого різноманіття, і ще достатньо поширені у прагієні. Останні представники групи відмічені в Європі у відкладах верхньої частини нижнього девону (емський вік). Однак дуже великий за розмірами широкощитний рід *Helaspis* відомий з середнього девону (пізній живет) руслових фацій формації Яхатінда провінції Альберта на південному заході Канади [16].

Представники примітивних птераспідоморфних гетеростраків, роди *Anchipteraspis*, *Ulutitaspis* та *Rhachiaspis* – невеликі форми з пізнього силуру та раннього девону Арктичної Канади, демонструють стан морфології панцира проміжний між циатаспідидами та власне птераспідидами [15]. Вони виглядають найближчими родичами гаданої предкової форми птераспідів. Рід *Protopteraspis* в силу свого геологічного віку та примітивних ознак теж міг бути близькоспорідненим з представниками предкового стовбура птераспідів.

Однак представники згаданих родів або подібних форм досі на Поділлі не знайдені (рис. 3). Перші ідентифікабельні рештки птераспідів походять з чортківського горизонту (нижній девон, середній лохков) і належать до *Larnovaspis kneri* (див. [9, fig. 23]) та *Errivaspis* (= *Alaeckaspis?*) *depressa* [9, fig. 21]). Ці види, хоч і з деякими архаїчними рисами морфології (зокрема у *Larnovaspis kneri*) не можуть розглядатися як предкові для більшості інших подільських птераспідів. На сьогодні, не маючи інших даних, ми схильні вважати, що перші представники птераспідів на Поділлі були іммігрантами, які стали предками всіх філогенетичних ліній групи у регіональній фауні.

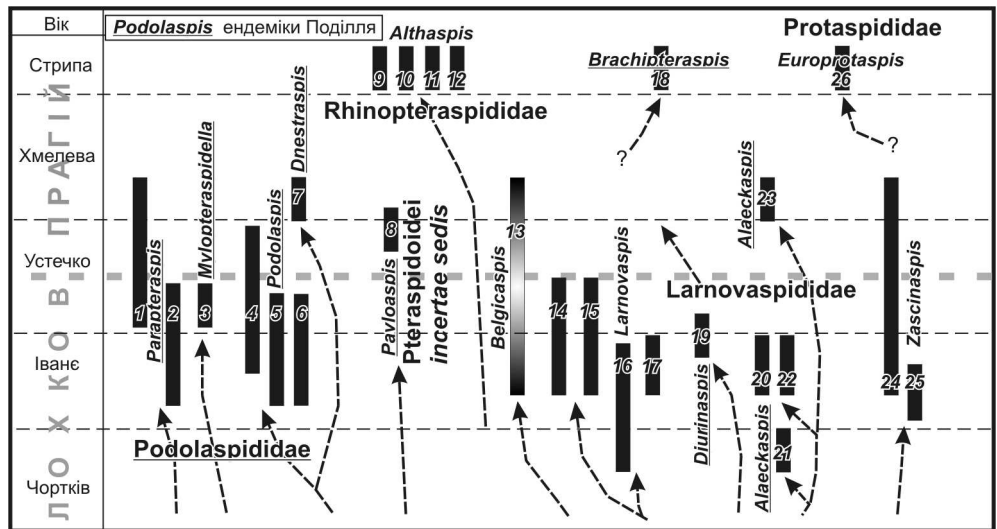


Рис.3. Філетичне різноманіття подільських Pteraspidoformes у віковому контексті: 1. *Parapteraspis plana*, 2. *P. lata*, 3. *Mylopteraspidella gracilis*, 4. *Podolaspis podolica*, 5. *P. zychi*, 6. *P. lerichei*, 7. *Dnestraspis firma*, 8. *Pavloaspis pasternaki*, 9. *A. elongata*, 10. *A. longirostra*, 11. *A. sapovensis*, 12. *A.? spathulirostris*, 13. *Belgicaspis crouchi*, 14. *Larnovaspis major*, 15. *L. mogielnensis*, 16. *L. kneri*, 17. *L. iwaniensis*, 18. *Brachiopteraspis latissima*, 19. *Djurinaspis prima*, 20. *Alaekaspis verbivciensis*, 21. *A.? depressa*, 22. *A. magnipinealis*, 23. *A. ustetchkiensis*, 24. *Zascinaspis heintzi*, 25. *Z. bryanti*, 26. *Europrotaspis arnelli*.

Регіоном походження групи та центром радіації найбільш примітивних птераспідів була, ймовірно, Арктична Канада [12]. Звідти (рис. 1) птераспідиди могли поширюватись на південь до США (Айдахо, Юта, Вайомінг), де сформувалася, головним чином, ендемічна протаспідна фауна. Своєрідна, хоч і не така різноманітна фауна птераспідів розвинулась також на схід від Канади, на Шпіцбергені [8, 22, 23]. Здається, що зв'язки між віддаленими птераспідними фаунами (захід США, Шпіцберген, Поділля) були у лохкові утруднені, що зумовило розвиток їхнього головним чином ендемічного вигляду.

Ранньодевонські подільські птераспідиди, схоже, теж розвивалися в умовах часткової ізоляції, і, як наслідок, сформувалася достатньо багата і, значною мірою, ендемічна, фауна (рід *Loricopteraspis* та "*Pteraspis*" *angustata* не включені в цей аналіз, оскільки їхня морфологія недостатньо відома). Фауністичні елементи, подібні до подільських, трапляються, як правило, лише у близько розташованих регіонах - Великобританії та Франко-Бельгійському. На сьогодні жоден з родів родини Podolaspidae, а також рід *Pavloaspis*, що належить до Pteraspidoidei incertae sedis, не мають близькоспорідних форм у інших регіонах (рис. 3).

Родина Podolaspidae включає 6 родів, однак рід *Mylopteraspis* теж залишається поза розглядом, оскільки представлений єдиним морфологічно недостатньо охарактеризованим видом. Інші роди формують дві, можливо, монофілетичні групи.

Перша з них включає роди *Podolaspis* та *Dnestraspis*, і відзначається радіальним типом розташування дорзомедіальних каналів сенсорної системи та місяцеподібною формою пінеальної пластинки в, головним чином, неконтактному орбіто-пінеальному поясі. Друга група, можливо, об'єднує роди *Mylopteraspidella* та *Parapteraspis*, які відзначаються паралельним типом дорзомедіальних каналів і пінеальною пластинкою різної форми у, зазвичай, контактному орбіто-пінеальному поясі.

Згаданий поділ на групи має попередній характер, оскільки вимагає уточнення притаманних видам ознак (в першу чергу, типу розташування дорзомедіальних каналів). Втім, в світлі прийнятої тут концепції, родину *Podolaspidae* слід вважати поліфілетичним таксоном, який зазнав таксономічного розквіту в подільському регіоні.

Подільський ендемік *Pavloaspis pasternaki* був, ймовірно, термінальним представником архаїчної за будовою орбіто-пінеального поясу лінії птераспідид, що вела походження, можливо, від протоптераспід-подібних форм.

Родини *Rhinopteraspididae* і *Protaspididae* з родами, присутніми на Поділлі (по одному з кожної родини) також представлені у фауні Великобританії та Франко-Бельгійського регіону.

Рід *Althaspis* містить чотири або п'ять подільських видів. Більшість з них, як і споріднені форми із Західної Європи, відмічені для пізнього (?) прагієна (стрипська світа). Однак рештки ще неописаного виду *Althaspis* відомі з пізнього лохкова або раннього прагієна (устечківська світа). Його ознаки ймовірно належать примітивному альтаспідному виду, який міг бути тісно спорідненим з предковою формою цієї філогенетичної лінії птераспідид. У зв'язку з цим можна припускати подільське походження роду, з наступним поширенням його представників на захід, до бельгійського та британського регіонів. Тип дорзомедіальних каналів відомий не для всіх видів роду, однак, принаймні, у *A. leachi* і *A. elongata* він є паралельним.

Рід *Europrotaspis* об'єднує два чи більше видів з Європи (Великобританія, Бельгія та Поділля), але вважається, що він є спорідненим із західноамериканськими протаспідами через загальну морфологію панцира, і особливо морфологію бронхіо-корнуальної зони [5, 6, 14]. Якщо це справді так, то маємо унікальний випадок зв'язку між настільки віддаленими фаунами. В той же час *Europrotaspis arnelli* має дорзомедіальні канали радіального типу [9, fig. 47C], тоді як для протаспід характерний, очевидно, паралельний тип [9, fig. 49A, C]. Можлива різниця між європейськими та американськими таксонами полягає також у відмінному розташуванні інших каналів сенсорної системи (cf. [9], fig. 47A, C та fig. 49A).

В межах родини *Larnovaspidae*, чий представники становлять майже половину з відомих на сьогодні подільських видів птераспідид, два роди (*Larnovaspis* та *Zascinaspis*) є спільними також для фаун Великобританії, Шпіцбергена і США, наявність на Поділлі одного роду (*Belgicaspis*) все ще знаходиться під питанням, а три інші роди (*Alaeckaspis*, *Djurinaspis*, *Brachipteraspis*) де-факто є ендеміками регіону.

Рід *Larnovaspis* можна вважати поліфілетичним в силу присутності в його представників обох типів розташування дорзомедіальних каналів. *Larnovaspis stensioei* (Великобританія) та *L. goujeti* (Шпіцберген) демонструють дорзомедіальні канали паралельного типу. Цей же тип, можливо, знайдений і у *L. kneri* (Поділля). Три інші види поширені на Поділлі, з-поміж яких *L. major* та *L. mogielnensis* мають радіальний тип дорзомедіальних каналів, а для *L. iwaniensis* тип каналів невідомий.

З-поміж чотирьох видів роду *Zascinaspis* три мають паралельний тип дорзомедіальних каналів (*Z. heintzi* і *Z. bryanti* з Поділля та *Z. laticephala* зі Шпіцбергена). Він є невідомим для *Z. carmani* з Огайо (північний схід США). Однак *Z. laticephala* найімовірніше належить до іншого роду, тоді як *Z. carmani* цілком подібний до подільських видів ([5]: 103), хоч і відрізняється значно більшими розмірами (cf. [9], fig. 46B, C, E). Можна припустити, що рід мав подільське походження з невеликим *Z. bryanti* з лохкова (іванівський горизонт), що міг бути близьким до предкової форми роду. Вид з Огайо можливо походив від подільських іммігрантів (рис. 3), хоч ні у франко-бельгійській фауні птераспідів, ні у фауні Великобританії (вздовж найкоротшого можливого шляху обміну фаунами між Поділлям та Огайо) подібні форми досі не траплялися.

Можливі подільські рештки єдиного виду роду *Belgicaspis* виявлені від іванівського горизонту до нижньої частини хмелівської світи, тобто в достатньо широкому стратиграфічному інтервалі (який на Поділлі можна порівняти лише з вертикальним поширенням *Zascinaspis heintzi*), отже таксон переходить з лохковського віку в празький. У Західній Європі (Великобританія, Північна Франція та Бельгія) він теж відомий з пізнього лохкова [6, 7]. *Belgicaspis* демонструє ознаки, які зовні роблять його подібним до представників *Rhinopteraspididae*, а саме видовжену рostrальну пластинку, морфологію орбіто-пінеального поясу тощо. Ймовірно, ця схожість має конвергентний характер, що викликано адаптаціями до подібних умов існування. Варто взяти до уваги, що *Belgicaspis* має радіальний тип дорзомедіальних каналів, тоді як для *Rhinopteraspididae*, вірогідно, характерний паралельний тип (див. вище). З іншого боку, з огляду на загальну морфологію панцира *Belgicaspis*, не виключено є належність роду до окремої родини.

Рід *Alaeckaspis* складається з, можливо, чотирьох видів, що існували від середнього лохкова до раннього прагієна, і вважається ендеміком Поділля [24]. Крім морфології панцира, більшість видів роду (а також всі види, для яких ця інформація відома) об'єднуються паралельним розташуванням дорзомедіальних каналів.

Рідкісні знахідки решток монотипового роду *Djurinaspis* теж обмежені територією Поділля. Тип розташуванням дорзомедіальних каналів для типового виду невідомий.

Більшість видів *Alaeckaspis* та *Djurinaspis*, якщо порівняти їх з іншими ларноваспідами, відрізняються дещо згладженими контурами і збільшеними розмірами пінеальної пластинки, а також значно звуженими корнуальними пластинками. Можливо обидва роди мали спільного предка.

Подільський ендемічний рід *Brachipteraspis* представлений одним видом. Однак ця форма має певну подібність до *Pteraspis rostrata* var. *monmouthensis* з Великобританії, що спонукало деяких дослідників [9] відносити його до роду *Brachipteraspis*. Питання досі дискусійне, і не виключено, що ця схожість є ще одним свідченням фауністичного обміну між двома регіонами.

Можна підсумувати, що родина *Larnovaspidae* за ознакою типу розташування дорзомедіальних каналів сенсорної системи виглядає поліфілетичною не лише на родовому, але й на видовому рівні. З іншого боку її представники демонструють також два морфологічні типи орбіто-пінеального поясу, з прямокутною (*Belgicaspis*, *Zascinaspis*, деякі види *Larnovaspis*) та заокруглено-овальною (*Djurinaspis*, *Alaeckaspis* та решта видів *Larnovaspis*) формою пінеальної пластинки. Деякі

екземпляри *Zascinaspis heintzi*, якщо вони справді належать до цього виду, демонструють також заокруглені кути пінеальної пластинки [25]. Все це – питання таксономічної єдності Larnovaspidae, які потребують вирішення.

В процесі еволюції птераспідів певні зміни в окремих філогенетичних лініях явно мали конвергентний характер, наприклад, стрічкоподібний контактний тип орбіто-пінеального поясу та сплюсненість панцира у західноамериканських протаспід та європейських-східноамериканських зенаспід. В цілому, птераспідиди, як і цятаспідиди, до якої б регіональної фауни вони не належали, демонструють збільшення загальних розмірів тіла в порівнянні з їхніми хронологічно старшими представниками.

Остеостраки (ряд Cephalaspidoformes). На відміну від Pteraspidoformes, подільські представники остеостраків, з одного боку, мають значно більше родів (але жодного виду!), спільних з фаунами інших регіонів, а з іншого, кількість цих регіонів зводиться лише до трьох, а саме Великобританії, Шпіцбергена та Північної Землі (рис. 4).

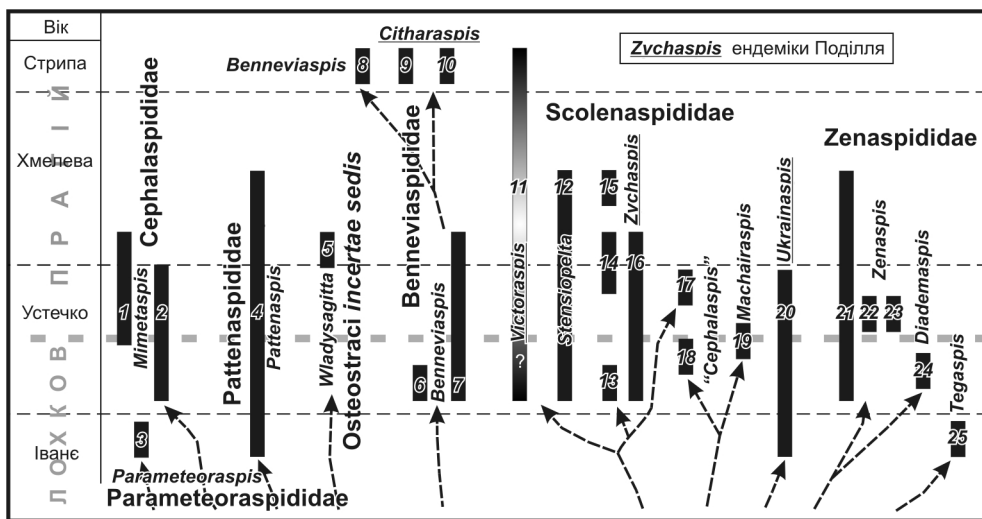


Рис.4. Філетичне різноманіття подільських Osteostraci у віковому контексті: 1. *Mimetaspis concordis*, 2. *M. glazewskii*, 3. *Parameteoraspis dobrovlensis*, 4. *Pattenaspis rogalai*, 5. *Wladysagitta janvieri*, 6. *Benneviaspis talimaae*, 7. *B. whitei*, 8. *B. zychi*, 9. *Citharaspis polonica*, 10. *C. junia*, 11. *Victoraspis longicornualis*, 12. *Stensiopelta pustulata*, 13. *Zychaspis concinna*, 14. *Z. granulata*, 15. *Z. elegans*, 16. *Z. siemiradzki*, 17. "*Cephalaspis*" *djurinensis*, 18. "*C.*" *microlepidota*, 19. *Machairaspis* sp., 20. *Ukrainaspis kozlowski*, 21. *Zenaspis podolica*, 22. *Z. major*, 23. *Z. dziedushyckii*, 24. *Diademaspis stenioei*, 25. *Tegaspis waengsjoei*.

Найстарший з ідентифікованих на Поділлі видів остеостраків, широкощитний *Parameteoraspis dobrovlensis*, відмічений у нижній половині іванівського горизонту. Однак рештки остеостраків були знайдені ще, ймовірно, у верхній половині чортківського горизонту. Принаймні ще два види остеостраків були складовою

подільської іхтіофауни в іванівський час (лохков), *Ukrainaspis kozlowskii* і *Tegaspis waengsjoei*. Всі ці форми демонструють достатньо різноманітну морфологію головулулубного щита, адаптовану до певних умов проживання, що є свідченням довгої, але наразі невідомої еволюційної історії.

Підряд Cephalaspidoidei представлений на Поділлі трьома родами, *Parameteoraspis*, *Mimetaspis* та *Pattenaspis*, і всі вони мають також багато видів у інших регіонах. Переважна більшість останніх, а саме вісім з одинадцяти видів *Pattenaspis*, а також всі види *Parameteoraspis* та *Mimetaspis* належать до фауни Шпіцбергена.

Рід *Mimetaspis* включає п'ять видів лохковського-празького віку [1], три з яких, всі невеликих розмірів, були поширені на Шпіцбергені. Розміри *M. concordis* з Поділля цілком сумісні з параметрами шпіцбергенських видів, але подільський *M. glazewskii* є значно крупнішим. Можливо, рід має шпіцбергенське походження, потім його представники мігрували до Поділля, де, згідно із загальним еволюційним трендом, досягли більших розмірів щита.

На відміну від *Mimetaspis*, єдиний подільський вид *Parameteoraspis* мав менші розміри, ніж його численні родичі зі Шпіцбергена. Однак, вірогідно, саме Шпіцберген був місцем як утворення, так і філетичної радіації роду. Деякі його представники досягли подільського регіону.

Рід *Pattenaspis*, що включає кілька видових груп з відмінною морфологією головулулубного щита, деякими авторами вважається збірним [2]. Крім Шпіцбергена (8 видів) та Поділля (1 вид), паттенаспіси також відомі з Великобританії та Німеччини, тобто вздовж всього можливого шляху міграції від Шпіцбергена до Поділля (рис. 1). Більшість паттенаспід мали лохковський вік [1], тоді як один з найбільших з них, подільський *P. rogalai*, відмічений також у празькому. Отже, походження і напрям поширення роду міг бути тим же, що й у *Mimetaspis* та *Parameteoraspis*.

Рід *Wladysagitta*, невідомого положення в системі, все ж вважається проміжним таксоном між *Pattenaspis* та Scolenaspidae [26] і представлений одним подільським та одним британським видами, тому є одним із свідчень зв'язків між іхтіофаунами цих регіонів.

Родина Benneviastidae представляє собою монофілетичну групу остеоостраків зі сплюсненим і дуже широким головулулубним щитом та особливим розташуванням латеральних полів. Вона містить принаймні два роди, *Benneviastis* та *Citharaspis*. Перший з них, крім подільських, представлений кількома видами зі Шпіцбергена та одним з Північної Землі (Росія). Варто відмітити, що декілька, ймовірно, примітивних видів *Benneviastis*, які відрізняються від типових звуванням дорзальним полем, знайдено у Великобританії [1, 18]. Представники *Benneviastis* у всіх регіонах свого поширення демонструють однаковий паттерн еволюційного розвитку. Спочатку, у лохкові (або пізньому лохкові) поширені відносно малі форми. Такими є *Benneviastis holtedahli* на Шпіцбергені, *B. talimaae* та *B. whitei* на Поділлі. Згодом, в прагієні, їм на зміну приходять великощитні форми: *B. maxima*, *B. loevgreeni*, *B. grandis* на Шпіцбергені, *B. zychi* на Поділлі та *B. urvantsevi* на Північній Землі. Найімовірніше, Шпіцберген був місцем походження та філетичної радіації роду, однак другим таким регіоном могло бути Поділля.

Рід *Citharaspis* тісно споріднений з *Benneviastis*, але відрізняється від нього відсутністю корнуальних відростків. Він є ендеміком Поділля, що був поширений в прагієні, і найбільш ймовірно виник в процесі згаданого вище розквіту бенневіастід в подільському регіоні.

Сьогодні родина Scolenaspidae є найчисельнішою за кількістю родів та видів в межах подільської фауни остеоостраків. Вона включає, ймовірно, п'ять родів та десять видів, і лише два роди з-поміж них є спільними з іншими ранньодевонськими фаунами. Сколенаспідиди можуть бути поділені на чотири групи, *Ukrainaspis*-подібну, *Zychaspis*-подібну, *Stensiopelta*-подібну та *Machairaspis*-подібну.

Перша, *Ukrainaspis*-подібна група складається з одного ендемічного роду з єдиним видом, *Ukrainaspis kozlowskii*. Він чітко відрізняється від переважної більшості інших сколенаспід (*Zychaspis*-подібних та *Stensiopelta*-подібних) високоопуклим заокругленим спереду головотулубним щитом, короткими корнуальними відростками, значним дорзомедіальним гребенем та типом орнаменту екзоскелету. Згадані ознаки створюють враження його тісної спорідненості із зенаспідідами, однак такому висновку суперечить морфологія сенсорних полів та центральної частини щита, що свідчить про швидше примітивну форму, яка належала до бічної гілки предкової лінії Scolenaspidae. На додаток, рештки *Ukrainaspis* трапляються від іванівського горизонту не далі, ніж до устечківської світи дністровської серії, тобто від середнього лохкова до раннього прагієна. Таким чином, це на сьогодні найстарший представник сколенаспідид на Поділлі.

Друга, *Zychaspis*-подібна група є значно численніша і включає чотири види, а також, можливо, "*Cephalaspis*" *djurinensis*. Як і перша група, ця також містить лише подільські ендеміки. Її представники характеризуються більш чи менш розвиненим ростральним виступом, помітно сплющеним головотулубним щитом, неглибокими пекторальними синусами, середнього розміру корнуальними відростками, та дрібними тісно розташованими туберкулами екзоскелету. Вкрай малий дорзомедіальний гребінь зихаспідів є ознакою, яка випадає з родинного діагнозу (*sensu* [1]). Часовий інтервал існування групи – від пізнього лохкова до прагієна.

Третя, *Stensiopelta*-подібна група об'єднує роди *Stensiopelta* та *Victorasaspis* (подільський ендемік). Її характерні риси полягають в широкому та короткому щиті завдяки (дуже) довгим корнуальним відросткам, видовженій абдомінальній частині щита та низькому і короткому дорзомедіальному гребені.

Рід *Stensiopelta*, що складається з двох видів, подільського та британського, є другим після *Wladysagitta* родом остеоостраків, що поширений лише у двох згаданих регіонах. Як і у випадку *Wladysagitta*, важко визначити напрям поширення роду, оскільки його морфологічно та розмірно схожі види відмічені у тому ж часовому проміжку (від лохкова до прагієна).

Ендемічний монотиповий рід *Victorasaspis* є, очевидно, унікальним з-поміж подільських Scolenaspidae в плані стратиграфічного поширення, оскільки відмічений у 3-й фауністичній зоні олд-реду (пізній? прагієн) і, можливо, також у 1-й фауністичній зоні [13]. В цілому *Stensiopelta*-подібна група, як і *Zychaspis*-подібна, демонструє певну таксономічну різноманітність в подільському регіоні.

Четверта, *Machairaspis*-подібна група можливо містить дві форми, *Machairaspis* sp. і "*Cephalaspis*" *microlepidota*, обидві, ймовірно, з раннього прагієна, знайдені в тому ж місцезнаходженні (Городниця) [2, 19]. Вони могли б бути подільськими представниками роду *Machairaspis*, відомого з формації Френкельригген (лохков) Шпіцбергена, однак на відповідних скам'янілостях недостатньо зберігся характерний для роду високий дорзомедіальний шип. Крім того, подільські форми відрізняються від шпіцбергенських помітно вужчим щитом. Оскільки шпіцбергенські форми трапляються дещо раніше за згадані подільські, можна припустити міграцію

представників *Machairaspis* зі Шпіцбергена до Поділля, якщо припущення про їхню спорідненість виявиться вірним.

На загал подільські *Scolenaspidae* демонструють різноманітні форми, і Поділля, ймовірно, могло бути центром філетичної радіації групи. Нечисленні сколенаспідиди з-поза меж Поділля, за винятком згаданих вище, а саме *Scolenaspis* і декілька форм невстановлених родів, відмічені на Шпіцбергені [1, 18].

Останньою великою групою остеоостраків, що входила до подільської ранньодевонської іхтіофауни, є родина *Zenaspidae*. Всі її три роди, а саме *Zenaspis*, *Diademaspis* і (можливо) *Tegaspis*, представлені на Поділлі та Шпіцбергені. І лише один (типовий) вид *Zenaspis* відомий з Великобританії. Зенаспідиди загалом були досить крупними остеоостраками, і характеризувалися опуклим масивним щитом, широким дорзальним полем, збільшеними задніми кінцями латеральних полів та, як правило, збільшеним, в порівнянні з назальним, гіпофізарним відділом назогіпофізарного отвору.

Рід *Zenaspis* складається, ймовірно, з шести видів, більшість з яких відомі з Поділля, представляючи різноманітні за розмірами форми, від відносно невеликого *Z. dziedushyckii* до вдвічі більшого *Z. major* [26, 27]. Більшість подільських видів трапляється біля межі між лохковом та прагієном (устечківська світа), і лише *Z. podolica* має ширше стратиграфічне поширення, оскільки відмічений від нижньої частини устечківської світи до середньої частини хмелівської світи дністровської серії (1-а та 2-а фауністичні зони олд-реду), тобто притаманний швидше праязському віку. Зенаспідиди за межами Поділля відмічені, вірогідно, лише для лохкова. Поділля, очевидно, було місцем філетичної радіації роду, однак важко судити про регіон його походження.

Рід *Diademaspis* процвітав на Шпіцбергені, маючи в своєму складі принаймні два види та чимало форм, описаних у відкритій номенклатурі через недостатню збереженість решток [18], однак він досі не знайдений у Великобританії, а на Поділлі представлений лише одним видом та однією формою [26]. Варто зауважити, що подільські представники роду відрізняються від своїх шпіцбергенських родичів помітно меншими розмірами щита [1, 18, 26]. Інша відмінність стосується (геологічного) віку. Діадемаспідиди Шпіцбергена відмічені від середнього до пізнього прагієна, тоді як на Поділлі вони траплялися доволі довкола межі між лохковом та прагієном, або у ранньому прагієні. Можливо, все це свідчить про подільське походження роду, але ознаки його філетичної радіації маємо швидше на Шпіцбергені.

Рід *Tegaspis* має те ж географічне поширення, що й *Diademaspis*, однак рештки його представників знайдені в старших пластах порід. Два шпіцбергенські види роду були поширені від середнього до пізнього лохкова, те ж саме можна сказати і про один подільський вид (іванівський горизонт). Як і у випадку роду *Zenaspis*, важко судити про місце походження роду та напрям його поширення.

Висновки

Підсумовуючи наведене, можна констатувати, що розквіт подільської фауни панцирних безщелепних припадає на другу половину лохкова – першу половину прагієна. У цьому часовому проміжку значне різноманіття циатаспідид, птераспідид та остеоостраків характерне також і для всіх інших місцезнаходжень їхніх решток поза межами України. Вочевидь це пов'язано з факторами глобального масштабу. Місцеві

особливості викопних фаун значною мірою залежать від фаціальних умов утворення вміщуючи відкладів, і виражаються у таксономічному складі тафокомплексів, ендемізмі таксонів, характері збереженості решток тощо. Ймовірно, подільська фауна, незважаючи на той чи інший ступінь ізольованості, могла мати певні зв'язки з іншими фаунами навіть у ранньому девоні.

1. Афанасьєва О.Б. Подкласс Osteostraci. Остеостраки // Л.И. Новицкая, О.Б. Афанасьєва (ред.) Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Беспчелюстные и древние рыбы. Справочник для палеонтологов, биологов и геологов. – М.: ГЕОС, 2004. – С. 210-268.
2. Афанасьєва О.Б., Войчишин В.К. К ревизии подольских остеостраков (Agnatha) // Палеонтол. журн. – 1991. – 2. – С. 65-72.
3. Войчишин В.К. Поширення Agnatha та супутніх груп хребетних у відкладах нижнього девону Поділля // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2001. – Т. 16. – С. 47-58.
4. Войчишин В., Солодкий С. Нові матеріали до роду *Zychaspis* (Agnatha, Osteostraci) з Городниці (Поділля, Україна) // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2004. – Т. 19. – С. 171-182.
5. Новицкая Л.И. Древнейшие беспчелюстные СССР. Гетеростраки: циатаспиды, амфиаспиды, птераспиды. – М.: Наука, 1986. – 160 с.
6. Новицкая Л.И. Подкласс Heterostraci. Гетеростраки // Л.И. Новицкая, О.Б. Афанасьєва (ред.) Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Беспчелюстные и древние рыбы. Справочник для палеонтологов, биологов и геологов. – М.: ГЕОС, 2004. – С. 69-208.
7. Новицкая Л.И. Эволюция таксономического разнообразия беспчелюстных позвоночных на родовом и видовом уровнях (Heterostraci: отряды Cyathaspidiformes, Pteraspidiformes). // Палеонтол. журн. – 2007. – 3. – С. 33-46.
8. Blicek A. Les Hétérostracés (Vertébrés Agnathes) de l'horizon Vogti (Groupe de Red Bay, Dévonien inférieur du Spitsberg). – Paris: CNRS, 1982. – 51 p.
9. Blicek A. Les Hétérostracés Pteraspidiformes. Systématique, phylogénie, biostratigraphie, biogéographie. – Paris: CNRS, 1984. – 199 p.
10. Blicek A., Heintz N. The Cyathaspids of the Red Bay Group (Lower Devonian) of Spitsbergen. The Downtonian and Devonian vertebrates of Spitsbergen, XIII // Polar Research. – 1983. – 1. – P. 49-74.
11. Blicek A.R.M., Karatajūtė-Talimaa V.N., Mark-Kurik E. Upper Silurian and Devonian heterostracan pteraspidomorphs (Vertebrata) from Severnaya Zemlya (Russia): a preliminary report with biogeographical and biostratigraphical implications // Geodiversitas. – 2002. – 24. – P. 805-820.
12. Blicek A., Tarrant P.R. *Protopteraspis gosseleti* (Vertebrata: Pteraspidomorphi: Heterostraci) from the Lower Devonian of Shropshire, England // Palaeontology. – 2001. – 44 (1). – P. 95-112.
13. Carlsson A., Blom H. A new scolenaspidid (Osteostraci, Vertebrata) from the Lower Devonian of Podolia, Ukraine // Paläontologische Zeitschrift. – 2008. – 82. – P. 314-323.
14. Denison R.H. Revised Classification of Pteraspidae with Description of New Forms from Wyoming // Fieldiana (Geology). – 1970. – 20. – P. 1-41.
15. Elliott D.K. A new subfamily of the Pteraspidae (Agnatha, Heterostraci) from the Upper Silurian and Lower Devonian of Arctic Canada // Palaeontology. – 1983. – 27 (1). – P. 169-197.
16. Elliott D.K., Dineley D.L., Johnson H.G. A vertebrate fauna from the Middle Devonian Yahatinda Formation of Southwestern Canada // J. of Paleontology. – 2000. – 74 (1). – P. 123-132.
17. Pyles R.R., Elliott D.K. New Early Devonian pteraspids (Agnatha, Heterostraci) from East-Central Nevada // J. of Paleontology. – 1994. – 68 (4). – P. 878-892.

18. Janvier P. Les Céphalaspides du Spitsberg. Anatomie, phylogénie et systématique des Ostéostracés siluro-dévoniens. Révision des Ostéostracés de la Formation de Wood Bay (Dévonien inférieur du Spitsberg). – Paris: CNRS, 1985. – 240 p.
19. Janvier P. Preliminary description of Lower Devonian Osteostraci from Podolia (Ukrainian S.S.R.) // Bull. of the British Museum (Natural History) Geology. – 1985. – 38. – P. 309-334.
20. Janvier P. Early Vertebrates. Oxford Monographs on Geology and Geophysics; no. 33. – New York: Oxford University Press Inc., 1996. – 393 p.
21. Kozłowski W. Age, sedimentary environment and palaeogeographical position of the Late Silurian oolitic beds in the Holy Cross Mountains (Central Poland) // Acta Geol. Polonica. – 2003. – 53. – P. 341-357.
22. Pernègre V.N. Un nouveau genre de Pteraspidoformes (Vertebrata, Heterostraci) de la Formation de Wood Bay (Dévonien inférieur, Spitsberg) // Geodiversitas. – 2003. – 25. – P. 261-272.
23. Pernègre V. Un nouveau ptéraspidiforme (Vertebrata, Heterostraci) du Dévonien inférieur du Spitsberg: nouvelles données paléo-ontogéniques // Geodiversitas. – 2006. – 28 (2). – P. 239-248.
24. Voichyshyn V.K. The new forms of pteraspids (Agnatha, Heterostraci) from Podolian Early Devonian // Вестн. зоол. – 1999. – 3. – С. 47-56.
25. Voichyshyn V. Some problems of the taxonomy of the pteraspids (Agnatha, Heterostraci) from Podolia (Ukraine) // Вестн. зоол. – 2001. – 1. – С. 27-37.
26. Voichyshyn V. New osteostracans from the Lower Devonian terrigenous deposits of Podolia, Ukraine // Acta Palaeontol. Polonica. – 2006. – 51. – P. 131-142.
27. Voichyshyn V. On the revision of P. Balabai's collection of Early Devonian Osteostraci (Agnatha) from Podolia (Ukraine) // Р.Й. Годунько, В.К. Войчишин, О.С. Климишин та ін. Наук. колекції Держ. природозн. музею НАН України. Номенклатурні типи і типові серії (1). – Львів, 2006. – Вип. 2. – 2006. – С. 9-25.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів
e-mail: victor@museum.lviv.net

Войчишин В.К.

Таксономическое разнообразие фауны панцирных бесчелюстных Подолья в палеозоогеографическом контексте

Рассмотрены таксономическое разнообразие, возможные области происхождения, пути распространения и родственные связи родов панцирных бесчелюстных раннего девона Подолья. Наибольшее разнообразие подольской фауны отмечается на рубеже лохкова и прагиена. Ее состав наиболее сопоставим с одновозрастными фаунами Шпицбергена, Великобритании и Франко-Бельгийского региона. Возможно, контакты между упомянутыми фаунами имели место не только в силуре, но и в раннем девоне, несмотря на усиление палеогеографической изолированности подольского бассейна.

Ключевые слова: Agnatha, таксономическое разнообразие, палеозоогеография, ранний девон, Подолья.

Voichyshyn V.K.

Taxonomical diversity of Podolian armoured agnathan fauna in paleozoogeographical context

The taxonomical diversity, possible origin, distribution ways and relationship of Early Devonian armoured agnathan genera from Podolia are examined. The greatest variety of Podolian fauna is marked around Lochkovian-Pragian transition. The faunal composition has the most resemblance with synchronous faunas of Spitsbergen, Great Britain and Franco-Belgian region. Possibly, contacts between mentioned faunas took place not only in Silurian, but also in Early Devonian despite of increase of paleogeographical isolation of Podolian basin.

Key words: Agnatha, taxonomical diversity, paleozoogeography, Early Devonian, Podolia.