

28.0
В 53

43

ВІСНИК ПРИКАРПАТСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ



Біологія
Випуск IV

Івано-Франківськ
2004

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ВІСНИК
ПРИКАРПАТСЬКОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**

БІОЛОГІЯ

ВИПУСК IV



Івано-Франківськ
Плай
2004

**Вісник Прикарпатського університету імені Василя Стефаника.
Біологія. 2004. Вип. IV.**

У віснику висвітлюються результати наукових досліджень з актуальних проблем біології: біохімії, генетики, ентомології, ботаніки, екології. Вісник розрахований на науковців, викладачів, аспірантів, студентів, а також усіх тих, хто цікавиться цими проблемами.

The almanac presents the results of the research dealing with the problems of biology, biochemistry, genetic, entomology, botanic, ecology. The almanac is designed for research workers, teachers, graduate students, undergraduate students and all persons who have interest in the above problems.

Друкується за ухвалою Вченої ради Прикарпатського університету імені Василя Стефаника.

Редакційна рада: д-р філол. наук, проф. В.В.Грещук (*голова ради*); д-р філос. наук, проф. С.М.Возняк; д-р філол. наук, проф. В.І.Кононенко; д-р істор. наук, проф. М.В.Кугутяк; д-р юрид. наук, проф. В.В.Луць; д-р філол. наук, проф. В.Г.Магвішин; д-р психол. наук, проф. Л.Е.Орбан; д-р фіз.-мат. наук, проф. Б.К.Остафійчук; д-р біол. наук, проф. В.І.Парпан; д-р хім. наук, проф. Д.М.Фреїк.

Редакційна колегія: д-р біол. наук, проф. В.І.Парпан (*головний редактор*); д-р мед. наук, проф. Б.В.Грицуляк; д-р біол. наук В.І.Мельник (*заступник головного редактора*); д-р біол. наук Б.М.Мицкан; канд. біол. наук А.Г.Сіренко (*відповідальний секретар*); д-р біол. наук Ю.М.Чорнобай; д-р

Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника
код 02125266
НАУКОВА БІБЛІОТЕКА
Інв. № 69 802 1 Видається з 1995 р.

Адреса редакційної колегії:

76000, Івано-Франківськ, вул. Галицька, 201.

Прикарпатський університет імені Василя Стефаника
Видавництво "Плай" Прикарпатського університету, 2004

Тел.: 59-60-51

*"Життя – це вічність у
мініатюрі".*

(Р. Емерсон)



“Все, що здається дивним, рідко залишається неоясненим”.

(Г. Ліхтенберг)

БІОХІМІЯ

Олександра Абраг, Ольга Маркович, Любов Лозага ВПЛИВ АЛОКСАНУ ТА ПЕРОКСИДУ ВОДНЮ НА ВИЖИВАННЯ ДРІЖДЖІВ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

Вступ

Живі організми в процесі розвитку зазнають впливу багатьох несприятливих чинників, дія яких може супроводжуватись порушенням рівноваги в про- і антиоксидантній системах. Як наслідок – активується вільнорадикальне окислення і розвивається оксидативний стрес. Останній є неспецифічною універсальною реакцією, спрямованою на захист клітини від пошкоджуючої дії активованих форм кисню (АФК) та адаптацію метаболізму, відновлення гомеостазу і виживання [3, 9]. Механізм розвитку оксидативного стресу і формування реакції-відповіді залежать від природи пошкоджуючого агента.

Відомо, що алоксан є сильним діабетогенним чинником, точний механізм цитотоксичної дії якого не повністю зрозумілий. Вважають, що цитотоксичний ефект алоксану реалізується через утворення АФК, зокрема супероксид-аніону (O_2^-) [7]. На основі попередніх досліджень, проведених у нашій лабораторії на бактеріях *Escherichia coli*, висунуто припущення, що алоксан у процесі метаболічних перетворень здатний генерувати також і H_2O_2 [5]. У зв'язку з цим, метою даної роботи було порівняти вплив алоксану і пероксиду водню на дріжджі *Saccharomyces cerevisiae*. Для реалізації мети були поставлені наступні завдання: 1) оцінити виживання дріжджових клітин при дії H_2O_2 та алоксану різних концентрацій; 2) дослідити часову динаміку впливу даних реагентів.

Матеріали і методи

В роботі використовували штам *Saccharomyces cerevisiae* YPH250 (*MATa trp1-Δ1 his3-Δ200 lys2-801 leu2-Δ1 ade-101 ura3-52*), який був люб'язно наданий доктором Yoshiharu Inoue з Кіотського університету, Японія.

Дріжджі вирощували на пивному суслі. Пічну культуру вирощували протягом 36 год при температурі 28°C. Для дослідження відповідний об'єм нічної культури розводили стерильним середовищем такого ж складу у співвідношенні 1:50.

Для вивчення впливу алоксану та пероксиду водню використовували культуру дріжджів, яка знаходилася в експоненційній фазі росту. Оксидативний стрес викликали інкубацією клітин з 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 5,0 мМ H_2O_2 протягом 45 хвилин та з 0,01; 0,05; 0,10; 0,50; 1,00; 1,50 мМ алоксаном протягом 60 хвилин (тут і всюди вказано кінцеві концентрації). Виживання оцінювали як відношення кількості клітин після обробки алоксаном і пероксидом водню до кількості клітин в контрольній пробі (без алоксану і пероксиду). Для підрахунку кількості клітин використовували метод серійних розведень [2]. Робоче розведення становило 5000 разів. Для оцінки результатів досліджень

посів дріжджів здійснювали на тверде живильне середовище сусло-агар (2% агару) з наступною їх інкубацією при температурі 28°C протягом 48 годин.

Для дослідження часової динаміки стрес викликали обробкою дріжджів 1,0 мМ алоксаном та 1,5 мМ H_2O_2 протягом 15, 30, 60 та 120 хвилин. Для контролю клітини інкубували протягом того самого часу, за тих самих умов, без алоксану та перексиду водню.

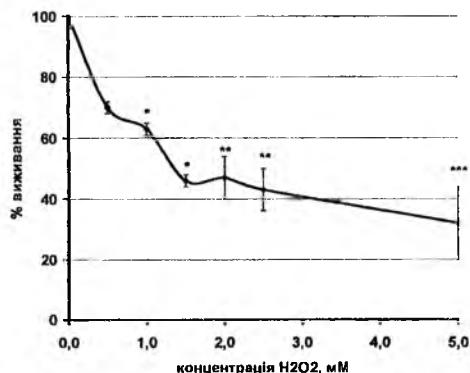
Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою комп'ютерної програми "Mynova" [10].

Результати та обговорення

На рис.1 представлені результати впливу перексиду водню різних концентрацій на виживання *S. cerevisiae*. Виявлено, що навіть невеликі концентрації H_2O_2 знижують виживання клітин дріжджів. Так, дія 0,5; 1,0; 1,5 мМ перексиду водню достовірно зменшувала кількість колонієутворюючих одиниць відповідно в 1,4; 1,6 та 2,2 рази. При дії 5,0 мМ H_2O_2 виживання знижувалось приблизно в 3 рази.

Відомо, що у дріжджів є два ізоферменти каталази – каталаза А, яка локалізується у пероксисомах, і каталаза Т, яка функціонує в цитозолі. Остання чутлива до дії екзогенного H_2O_2 [4, 8]. Окрім того, відомо, що пероксисоми майже відсутні у дріжджів, які використовують глюкозу як джерело вуглецю та енергії. Отже, у вибраних нами умовах за знешкодження перексиду водню відповідає, в основному, цитозольна каталаза.

Виживання дріжджів за дії алоксану різних концентрацій показано на рис. 2. З нього видно, що 1,0 мМ алоксан достовірно знижував кількість колонієутворюючих одиниць до 46% у *S. cerevisiae*, тоді як 1,0 мМ H_2O_2 – до 63%.



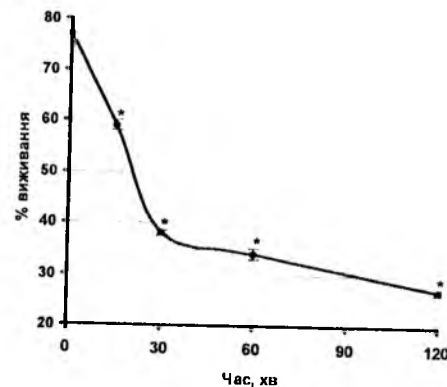
*Достовірно відмінне від відповідного контрольного значення, $P < 0,001$; ** $P < 0,005$, *** $P < 0,05$, ($n = 4$).

Рис.1. Вплив H_2O_2 різних концентрацій на виживання дріжджів, інкубованих з перексидом водню протягом 45 хв.



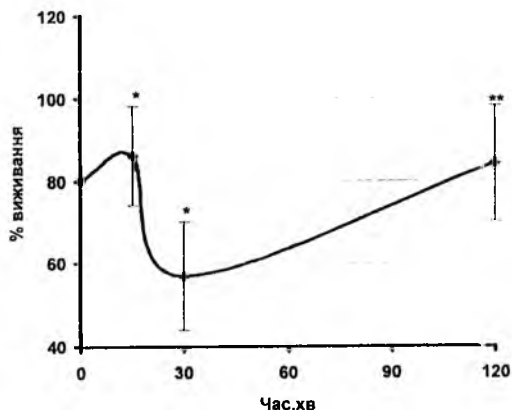
*Достовірно відмінне від відповідного контрольного значення, $P < 0,025$; ** $P < 0,005$, *** $P < 0,001$, ($n = 6-10$).

Рис.2. Вплив алоксану різних концентрацій на виживання дріжджів, інкубованих з алоксаном протягом 60 хвилин.



*Достовірно відмінне від відповідного контрольного значення, $P < 0,001$, ($n = 4$).

Рис.3. Вплив 1,5 мМ H_2O_2 на виживання дріжджів, інкубованих з H_2O_2 протягом різного часу.



*Достовірно відмінне від відповідного контрольного значення, $P < 0,001$;
** $P < 0,05$, ($n = 4-6$).

Рис. 4. Вплив 1,0 мМ алоксану на виживання дріжджів, інкубованих з алоксаном протягом різного часу.

Ці результати узгоджуються з даними літератури про цитотоксичний вплив алоксану [1, 7]. На сьогоднішній день запропоновано кілька гіпотез щодо його цитотоксичності: 1 – як редокс-активна сполука він легко спричинює окислення SH-груп; 2 – призводить до збільшення проникності мембран; 3 – алоксан здатний вивільняти іони заліза з залізовмісних білків, що може бути причиною зростання інтенсивності процесів пероксидного окислення ліпідів і білків [7]. Окрім того, нами було показано, що в клітинах *E. coli* після обробки їх алоксаном зростає каталазна активність [5]. Отже, цитотоксичний ефект алоксану пов'язують, в першу чергу, з його здатністю генерувати АФК.

В попередніх дослідженнях, де вивчався вплив 0,5 мМ алоксану на *E. coli* штаму MC4100, виявлено, що останній не тільки не зменшує виживання клітин бактерій, а, навпаки, стимулює його [5]. Це може вказувати на різницю у механізмах захисту від алоксанового стресу у про- і еукаріотичних організмів. Не виключено, що зниження виживання *S. cerevisiae* під дією алоксану та індукція ним загибелі β -клітин підшлункової залози можуть здійснюватися за спільним механізмом.

Криві виживання *S. cerevisiae* в залежності від часу дії пероксиду водню і алоксану продемонстровані відповідно на рис. 3 та 4. З рисунків видно, що за перші 30 хвилин 1,5 мМ пероксид водню знижує виживання клітин *S. cerevisiae* в 2,9 рази, тоді як 1,0 мМ алоксан лише в 1,8 рази. Із збільшенням часу дії пероксиду водню до 120 хвилин виживання клітин зменшується до 27%, а 120-хвилинне інкубування *S. cerevisiae* з алоксаном призводить до поступового відновлення виживання з 57 до 84%. Це свідчить про те, що найбільший вплив

на клітини алоксан чинить у перші 30 хвилин. Останнє можна пояснити тим, що алоксан досить нестабільний і за фізіологічних умов швидко детоксифікується [1].

В той же час обробка клітин *E. coli* алоксаном практично не впливала на виживання мікроорганізмів дикого типу [5]. Ймовірно, відмінність результатів впливу алоксану на виживання клітин дріжджів і кишкової палички є наслідком того, що прокаріотичні організми здатні швидше адаптуватись до стресу, порівняно з еукаріотичними.

Висновки

В роботі вивчався вплив алоксану і пероксиду водню на виживання клітин *S. cerevisiae*. Встановлено, що як алоксан, так і H_2O_2 знижують виживання клітин дріжджів. Алоксан є більш цитотоксичний для дріжджових клітин порівняно з пероксидом водню. 1,0 мМ алоксан знижує виживання клітин *S. cerevisiae* до 46%, тоді як 1,0 мМ H_2O_2 – до 63%. Проте, будучи нестабільним у розчинах, алоксан найбільший вплив чинить тільки у перші 30 хвилин, при цьому негативний вплив H_2O_2 спостерігається навіть до 120 хвилин.

Подяки

Автори висловлюють подяку Галині Семчишин та Володимиру Луцаку за керівництво роботою та критичні зауваження щодо написання статті.

1. Баранов В.І. Экспериментальный сахарный диабет: роль в клинической диабетологии. – Л.: Наука, 1983.
2. Мейнел Э. Экспериментальная микробиология (теория и практика). – М.: Мир, 1967. – 347 с.
3. Семчишин Г.М., Луцак В.І. Оксидативний стрес і регуляція активності каталази у *Escherichia coli* // Укр. біохім. журн. – 2004. – Т. 76. – №2. – С. 31-42.
4. Фридович И. Радикалы кислорода, пероксид водорода и токсичность кислорода. – в кн. Свободные радикалы в биологии / под ред У. Профора. – Т.1. – М.: Мир, 1979. – 318 с.
5. Abrat O., Demyanchuk Yu., Semchyshyn H. Adaptive response of *E. coli* to alloxan exposure // First Ukrainian Congress for Cell Biology. – Lviv, 2004. – P. 64.
6. Costa V., Moradas-Ferreira P. Oxidative stress and signal transduction in *S. cerevisiae*: insights into ageing, apoptosis and diseases // Mol. Asp. Med. – 2002. – Vol. 22. – P. 217-246.
7. Hong Zhang, M.D. Alloxan toxicity to macrophages and insulinoma cells. – Unitryck, Linkoping, 1995. – P.129.
8. Izawa S., Inoue Y., Kimura A. Importance of catalase in the adaptive response to hydrogen peroxide: analysis of acatalasemic *S. cerevisiae* // Biochem. J. – 1996. – Vol. 320. – P. 66-67.
9. Lushchak V.I. (2002) *Oxidative stress at molecular, cellular and organ levels*, Eds. P. Johnson, A. Boldyrev, Research Signpost. – P. 45-65.
10. Lushchak V.I., Lushchak L.P., Mota A.A., Hermes-I.ima M. Oxidative stress and antioxidant defenses in goldfish *Carassius auratus* during anoxia and reoxygenation // Am. J. Physiol. – 2001. – Vol.280. – P. R100-R107.

It has been studied time – and dose-dependent effect of alloxan and hydrogen peroxide on yeast Saccharomyces cerevisiae survival. Alloxan demonstrates stronger cytotoxicity than hydrogen peroxide. S. cerevisiae survival was decreased to 46% in response to 10 mM alloxan exposure and to 63% as a result of cells treatment with 10 mM H_2O_2 .

ОЧИСТКА І ВЛАСТИВОСТІ СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗИ ПЕЧІНКИ СВИНІ

Вступ

В більшості хімічних реакцій, які проходять в живому організмі, в ролі акцептора електронів виступає кисень. При цьому в залежності від типу і умов реакцій в якості проміжних чи побічних продуктів можуть утворюватися активовані форми кисню (АФК), до яких належить супероксид-аніон (O_2^-), пероксид водню (H_2O_2) і гідроксил-радикал (HO^\bullet) [1-5].

Оксидативний стрес – стан, коли генерація вільнорадикальних форм кисню в організмі починає перевищувати потужність антиоксидантних систем. За таких умов пошкоджуються практично всі компоненти клітини. У білках вони приводять до окислення сульфгидрильних груп цистеїну, імідазольних груп гістидину, циклічних кілець тирозину, фенілаланіну, триптофану, що приводить до модифікації самих білків [3-5]. Дія АФК на ДНК призводить до розриву нуклеотидного ланцюга, модифікації вуглеводної частини і азотистих основ нуклеотидів, що є причиною появи точкових мутацій в самому ланцюгу ДНК [4]. У ліпідах АФК призводять до ланцюгової реакції утворення пероксидів ліпідів (ліпід-ООН) і так званих “лізоліпідів” [6,7]. В організмі існують спеціальні механізми захисту від АФК. Першою лінією захисту є супероксиддисмутаза (СОД), яка перетворює супероксид-аніон на пероксид водню [7, 10-13]. Цей пероксид водню може легко дисмутувати до води і молекулярного кисню під дією ще одного антиоксидантного ферменту – каталази. СОД – перша лінія захисту від АФК, тому вивчення її властивостей має важливе значення.

Метою даної роботи було провести часткову очистку СОД та дослідити деякі властивості даного ферменту.

Матеріали і методи

I. Приготування препаратів.

Свіжу печінку свині заморожували і зберігали при температурі -18°C . Цю печінку використовували протягом трьох місяців досліджень. Всі речовини, що використовувались для досліджень, були кваліфікації не нижче “ЧДА”.

Розморожену тканину промивали в охолоджену фізіологічному розчині, зважували і гомогенізували в скляному гомогенізаторі Поттера у співвідношенні 1:10 (тканина/середовище гомогенізації). Середовище гомогенізації містило (вказано кінцеві концентрації): 50 мМ калій-фосфатний буфер (КР), рН 7,0, 0,5 мМ етилендіамінтетраацетат (ЕДТА) і кілька кришталіків фенілметилсульфонілфториду, який є інгібітором протеаз. Центрифугували при 15000g протягом 15 хв при $+4^\circ\text{C}$. Для визначення активності СОД використовували супернатант.

II. Часткова очистка СОД висоловненням сульфатом амонію.

Суть методу висоловнення полягає в тому, що, додаючи різну кількість сульфату амонію, можна осадити білки з різними молекулярними масами. При

розчиненні певної порції солі розчин перемішують ще 1 год за допомогою магнітної мішалки при $t^\circ=5^\circ\text{C}$, а потім центрифугують при 15000 g протягом 15 хв. В залежності від того, які білки необхідно виділити, для подальшої роботи використовують осад чи супернатант. Осад перерозчинюють у невеликому об'ємі води чи буферному розчині і звільняють від надлишку сульфату амонію шляхом діалізу. Супернатант або також обезсолюють, або додають до нього нову порцію солі для досягнення більш високого ступеня насичення; в останньому випадку процедуру висоловнення повторюють.

III. Визначення активності СОД.

Для визначення активності даного ферменту ми використовували спосіб, який базується на інгібуванні СОД реакції окислення кверцетину [6]. Суміш для визначення активності СОД містила (вказано кінцеві концентрації): 30 мМ Трис-НСІ-буфер (рН 10,0), 0,5 мМ ЕДТА, 0,8 мМ ТЕМЕД, 0,05 мМ кверцетин і 1-30 мкл супернатанту. В цій суміші ТЕМЕД генерує супероксид-аніон, який окислює кверцетин, швидкість реакції окислення реєстрували на ФЕКу при довжині хвилі 400 нм.

Реакцію починали внесенням кверцетину. За контроль було взято пробу без супернатанту. При одночасному додаванні в суміш кверцетину і препарату, що містить СОД, фермент починає конкурувати з кверцетином за O_2 , тому реакція окислення кверцетину уповільнюється. На основі визначень швидкості реакції при 5-8 різних кількостях препарату будувались криві інгібування окислення кверцетину. За допомогою комп'ютерної програми “KINETICS” розраховували константу половинного інгібування (K_{50}), яка дорівнює кількості мікролітрів препарату, при якій швидкість реакції окислення кверцетину зменшується наполовину від максимального інгібування.

Одна одиниця активності СОД відповідає кількості ферменту, який наполовину інгібує реакцію окислення кверцетину (тобто активність в 1 одиницю має СОД, що міститься в K_{50} мкл препарату тканини). Специфічна активність показує, скільки одиниць активності приходить на 1 мг білка, і розраховується за формулою:

$$A = 1 / (K_{50} \cdot [\text{білок}]),$$

де А – активність, Од/мг білка; K_{50} – константа половинного інгібування, виражена в мілілітрах, [білок] – концентрація білка в пробі, мг/мл. Концентрацію білка визначали за методом Бредфорда [9].

IV. Електрофорез в поліакриламідному гелі.

Електрофорез дозволяє розділити білкову суміш не тільки за зарядами, а також і за розмірами і формами частинок. Ми проводили електрофоретичне розділення білків в тонкому шарі поліакриламідного гелю. В роботі ми використовували два типи гелю – концентруючий і розділюючий. Розділюючий гель (7%) містив (у загальному об'ємі 20мл) 2,5 мл буферу для гелю (рН 8,9), 2,5 мл акриламід, 20 мг персульфату амонію та 20 мкл концентрованого ТЕМЕДу. Склад концентруючого гелю (6%): 1,75 мл буферу для гелю (рН 8,9), 1,75 мл

акриламіду, 5 мл персульфату амонію та 10 мкл концентрованого TEMEDу (у загальному об'ємі 10мл). Електрофорез проводили при 160 В і 36 мА. Отриманий гель витримували 20 хв в $2,45 \times 10^{-3}$ М розчині нітротетразолію синього для утворення O_2 з O_2 . Потім рідину зливали та інкубували 15 хв у суміші, що містила такі компоненти (вказано кінцеві концентрації): 28 мкМ TEMEDу, 0,028 мМ рибофлавіну, 36 мМ КФБ (рН 7,8). Гель поміщали в сухі чашки Петрі і залишали на світлі на 5-10 хв. За цей час гелі зафарбовуються в синій колір, крім зон, які мають СОД-активність (незабарвлені).

V. Визначення термостабільності СОД.

Пробу нагрівали на водяній бані при $t^\circ=45^\circ\text{C}$. Через рівні проміжки часу відбирали супернатант для визначення активності СОД, приймаючи контроль (без нагрівання) за 100%. Нагрівання СОД проводили протягом 3 год.

Результати та обговорення

I. Очищення і активність СОД з печінки свині.

Висолювання проводили через кожні 10% насичення. Концентрація білка і активність СОД у фракціях представлені у табл. 2. Було показано, що у вихідному супернатанті активність СОД складала 258 Од/мг, а у фракції 90-100% – 1240 Од/мг. У фракціях 0-60% супероксиддисмутазна активність була дуже низькою. Тому для подальшого дослідження була вибрана фракція 90-100%. Дану фракцію було поділено ще на три фракції: 90-95%, 95-100%, >100%. Найбільшу активність СОД було отримано у фракції 95-100% (табл. 2), де вона становила в середньому 475 Од/мг білка. Дана активність СОД в цій фракції перевищує її активність в контролі приблизно в 3 рази.

Таблиця 2. Характеристика СОД з печінки свині.

№ досліджу	Фракція, %	Конц. білка, мг/мл	Заг. білок, мг	Активність, од/мг білка
1	2	3	4	5
1	вихідний супернатант	26,8	222	258
	0-20	25,9	218	74,8
	20-30	17,3	215	30,8
	30-40	16,2	179	36,0
	40-50	11,1	156	30,1
	50-60	11,0	142	129
	60-70	7,8	112	292
	70-80	1,52	28,6	418
	80-90	1,43	27,4	516
	90-100	1,24	22,3	1240

1	2	3	4	5
2	вихідний супернатант	4,93	49,3	101
	90-95	0,45	3,6	256
	95-100	0,42	3,36	516
	>100	0,2	1,14	122
3	вихідний супернатант	20,9	209	97,6
	95-100	0,39	3,9	233
4	вихідний супернатант	15,2	50,6	120
	95-100	1,65	7,9	329

На рис.1 представлена типова крива інгібування швидкості окислення кверцетину СОД з печінки свині. K_{50} в даному випадку дорівнювало 1,68 мкл супернатанту, а активність СОД – 611 Од/мг білка.

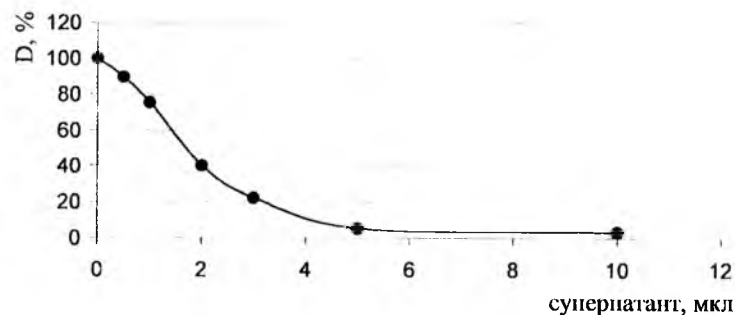


Рис. 1. Графік типового інгібування швидкості окислення кверцетину СОД з печінки свині (фракція 95-100%).

II. Електрофорез.

Наступним етапом роботи було дослідження препаратів СОД на наявність ізоформ ферменту. Використовували метод електрофорезу в поліакриламідному гелі на пластинці. Було зроблено шість повторів. На рис.2 показано форез у двох пробах: в контролі (А) і у фракції 95-100% (В), $R_f=0,22$. На всіх гелях отримали одну смугу СОД-активності, що може свідчити про те, що тут наявна одна ізоформа СОД або дуже близько розташовані смуги.

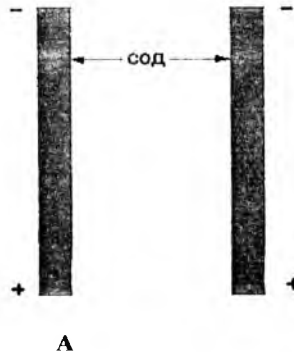


Рис. 2. Фарбування гелів на СОД-активність: А – в контролі;
Б – у фракції 95-100%.

III. Вплив температури на активність СОД.

Препарат фракції 95-100% нагрівали протягом 3 год при $t^{\circ}=45^{\circ}\text{C}$. Для розрахунків специфічної активності СОД у кожній часовій точці разом з визначенням активності ферменту визначали концентрацію білка, оскільки при нагріванні відбувається його денатурація, і концентрація його зменшується в порівнянні з вихідним препаратом.

На рис.3 показано сумарну криву із двох повторів зміни активності СОД при нагріванні протягом 3 год. Протягом перших 10 хв нагрівання активність ферменту падає на 20%, але починаючи з 25 хв нагрівання, активність даного ферменту відновлюється і зростає. Максимальне збільшення активності СОД (приблизно на 50%) спостерігали через 60-90 хв нагрівання. Після того активність СОД почала поступово зменшуватись, і через 3 год активність СОД становила 79% від контролю.

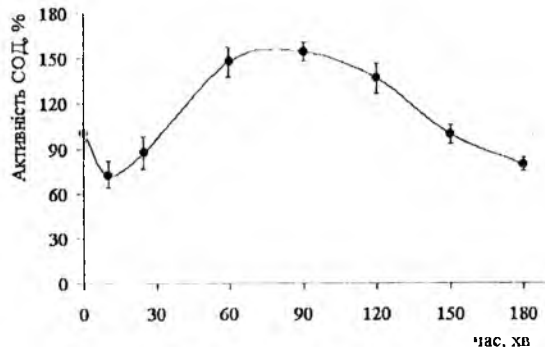


Рис. 3. Вплив нагрівання (45°C) на активність СОД з печінки свині ($n=2$).

IV. Обговорення отриманих результатів.

У результаті досліджень було отримано напівочищений препарат СОД. Найбільшу її активність було отримано у фракції 95-100%, де вона в середньому склала 475 Од/мг білка. Брюс Фрімен та колеги [15] знайшли найбільшу активність Mn-SOD (3200 Од/мг білка) з *E. coli* у фракції 65-80%, а Р. Йозтюрк-Юрек і Л. Таран [14] найбільшу активність Cu,Zn-SOD з печінки курей (470 Од/мл) – у фракції 45-50%.

Ми отримали одну смугу СОД-активності на поліакриламідних гелях. Можна припустити, що саме в цій фракції знаходиться одна ізоформа СОД, хоча можливо, що ізоформи СОД дуже близько розташовані одна відносно іншої і можуть зливатись.

СОД є досить термостабільним ферментом. Цікаво, що при нагріванні препарату при 45°C протягом 1 год збільшувалась її активність на 50% (мал.3) при тому, що відбувалась денатурація білка. Р.Йозтюрк-Юрек і Л.Таран вивчали вплив різної температури ($45-75^{\circ}\text{C}$) на активність Cu,Zn-SOD з печінки курей. Препарати піддавались нагріванню протягом 1 год. За даними цих авторів, при $t^{\circ}=75^{\circ}\text{C}$ активність ферменту становила 66% від її активності при $t^{\circ}=45^{\circ}\text{C}$ [14].

Автор висловлює подяку науковому керівнику – кандидату біологічних наук, доценту Багноковій Т.В.

1. Гольдштейн П. Активные формы кислорода как жизненно необходимые компоненты воздушной среды // Биохимия. – 2002. – Т.67. – №2. – С. 592-609.
2. Фрилович И. Свободные радикалы в биологии. – М.: Мир. – 1979. – С. 372.
3. Лушак В.И. Окислительный стресс и механизмы защиты от него у бактерий // Биохимия. – 2001. – Т.66. – №5. – С. 592-609.
4. Калуев А.В. Выполняют ли регуляторную роль в клетке взаимодействия АФК с ДНК? // Укр.Біох. Журн. – 1999. – Т.71. – №2. – С. 104-108.
5. Турнаев К.Т. Активные формы кислорода и регуляция экспрессии генов // Биохимия. – 2002. – Т.67. – №3. – С. 339-353.
6. Костюк В.А., Потапович А.И., Ковалева Ж.В. Простой чувствительный способ определения активности супероксиддисмутазы, основанный на реакции окисления кварцетина // Вопр. Мед. Химии. – 1990. – №2. – С. 88-91.
7. Avery S.V., Malkapuram S., Matcus C., Babb K.S. Cu/Zn-superoxide dismutase is required for oxytetracycline resistance of *Saccharomyces cerevisiae* // J. Bacteriol. – 2000. – V.182. – P.76-80.
8. Bagnyukova T.V., Storey K.B., Lushchak V.I. Induction of oxidative stress in *Rana ridibunda* during recovery from winter hibernation // J. Therm. Biol. – 2002. – V.28. – P.21-28.
9. Bradford M.N. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding // Anal. Biochem. – 1976. – V.72. – P.248-254.
10. Corson L.B., Folmer J., Strain J.J., Culotta V.C., Cleveland D.M. Oxidative stress and iron are implicated in fragmenting vacuoles of *Saccharomyces cerevisiae* lacking Cu,Zn-superoxide dismutase // J. Biol. Chem. – 1999. – V.274. – P.27590-27596.
11. Culotta V.C., Joh H.D., Lin S.J., Slekar K.H., Strain J. A physiological role for *Saccharomyces cerevisiae* copper/zinc superoxide dismutase in copper buffering // J. Biol. Chem. – 1995. – V.270. – P.29991-29997.
12. Davies K.J.A. Oxidative stress: the paradox of life // Biochem. Soc. Symp. – 1995. – V.61. – P.1-31.

- 13. Lushchak V.I., Lushchak I.P., Hermes-Lima M. Oxidative stress and antioxidant defenses in goldfish *Carassius auratus* during anoxia and reoxygenation // Am J. Physiol. – 2001. – P.100-107
- 14. Raziye Öztürk-Urek, Leman Tarhan. Purification and characterization of superoxide dismutase from chicken liver // Comp. Biochem. Physiol. – 2001. – V.12. – P.205-212.
- 15. Daniel Hernandez-Saavedra, Laura Castro, Bruce A. Freeman, Rafael Radi, Joe M. McCord. Reaction of Peroxynitrite with Mn-Superoxide Dismutase // The Journal of Biological Chemistry. – 2001. – V.276. №15. – P.11631-11638.

Purification of the enzyme was running by the method with $(NH_4)_2SO_4$ separation by electrophoresis.

The greatest activity of SOD was in the fraction 95-100%. This enzyme has one isoform in this fraction. SOD from pig liver is thermostable. Activity of this enzyme increased for 50% during sample heating at 45°C for 1 h.

Тарас Максимчук, Любов Максимчук

ВПЛИВ ДЕФИЦИТУ МІКРОНУТРИЄНТІВ НА ПСИХОМОТОРНИЙ І ПІЗНАВАЛЬНИЙ РОЗВИТОК ДІТЕЙ

Вступ

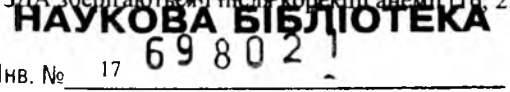
Кожний народ повноцінно живе і успішно розвивається тільки у разі повного забезпечення умов для росту і всебічного розвитку свого майбутнього покоління. У процесі росту та розвитку на організм дитини постійно впливають якісні та кількісні зміни навколишнього середовища. Внаслідок функціональної незрілості ЦНС та деяких інших органів і систем, високої напруженості обмінних процесів організм дитини швидко реагує на нестачу або надмірну кількість у харчуванні тих чи інших нутрієнтів, на негативні чинники зовнішнього середовища зміною найважливіших функцій: порушенням фізичного і відставанням розумового розвитку, послабленням природного і набутого імунітету, розвитком хронічних захворювань [9].

Надзвичайно поширеними у світі є дефіцити мікронутрієнтів, зокрема деяких мікроелементів та вітамінів. Відомо, що вони зумовлюють розвиток відповідних гіпомікроеlementозних та гіповітамінозних станів [9]. У цій статті аналізується вплив дефіциту мікронутрієнтів на психомоторний і пізнавальний (когнітивний) розвиток дітей. Для оцінки нервово-психічного розвитку дітей використовують тестові завдання, а також методи, що ґрунтуються на показниках розвитку [3; 9]. Рівень психічного розвитку кількісно оцінюють як “IQ – коефіцієнт інтелекту” або “QD – коефіцієнт розвитку”. За ступенем тяжкості відставання у розумовому розвитку класифікують на легке (IQ від 50-55 до 70), помірне (IQ від 35-40 до 50-55), тяжке (IQ від 20-25 до 35-40), дуже глибоке (IQ менше, ніж 20-25). Іноді виокремлюють п’яту підгрупу – пограничний рівень інтелекту (IQ в межах від 71 до 84).

Дефіцит заліза

За даними ВООЗ поширеність залізодефіцитних анемії (ЗДА) у дітей віком до п’яти років у країнах, що розвиваються, складає 40-50%, а в розвинутих країнах – 7-12% [9; 14]. На Прикарпатті у половини дітей перших 2-х років життя виявлено стан, що межує з анемією, у 7% – виражену анемію. Лише у 37% дітей цього віку вміст гемоглобіну є оптимальним. Найчастішими причинами розвитку ЗДА є недостатнє надходження аліментарного заліза чи підвищені втрати його внаслідок кровотеч, заражень паразитами. Ще у 1960-х рр. було встановлено зв’язок між порушеннями поведінки, відставанням розумового розвитку дітей і ЗДА [14]. З того часу цей зв’язок підтверджений великою кількістю досліджень [14; 16; 21]. Тривалі спостереження показали, що діти, у яких була анемія в перші два роки життя, продовжують сповільнено розвиватися у старшому дитячому віці, у них має місце легке або помірне відставання розумового розвитку порівняно з неанемічними дітьми відповідного віку [16; 17; 21]. Такі діти пізніше починають говорити, ходити, набувати навиків спілкування в оточенні. У ряді досліджень вивчали вплив лікування анемічних дітей віком до двох років препаратами заліза на показники розумового розвитку. Перед початком лікування показники у дітей з анемією були нижчі, ніж у здорових дітей контрольної групи, а через 6 місяців спостерігалась тенденція до скорочення різниці показників розумового розвитку, проте у незначній мірі [14; 21]. В одному дослідженні за контрольну групу взяли анемічних дітей, які отримували плацебо, і встановили значне покращення індексу розумового розвитку у дітей, яких лікували залізом порівняно з нелікованими [17]. В іншій групі досліджень дітям у віці декількох місяців без ознак анемії з метою профілактики давали препарати заліза. Контрольній групі дітей давали плацебо. У двох дослідженнях в Чилі та Англії не було встановлено різниці у психомоторному розвитку дітей дослідних і контрольних груп, а два інших дослідження в Канаді і Англії дали позитивний результат [14; 21]. Дослідження дітей з анемією старшого дошкільного віку (3-7 років) показали покращення когнітивного розвитку внаслідок лікування препаратами заліза. Такі результати отримані у восьми дослідженнях з дев’яти, проведених у різних країнах [14; 25].

Отже, досить вірогідно, що ЗДА порушує нервово-психічний розвиток дітей, але результати різних досліджень суперечливі, і потрібно провести ретельний аналіз, чому у деяких дослідженнях не виявлено впливу. Можливими причинами можуть бути вік дітей під час захворювання анемією та важкість і тривалість хвороби. Розглядається ряд імовірних механізмів, що пов’язують дефіцит заліза із порушеннями розвитку і поведінки дітей. Залізо неабхідне для формування мієлінової оболонки і в експериментах на залізодефіцитних тваринах встановлена гіпомієлінізація, порушення нейротрансмітерної функції, зменшення кількості дофамінових і серотонінових рецепторів у мозку [14]. Ці зміни, вважається, зумовлюють порушення пізнавального і психомоторного розвитку. Показано, що дефіцит заліза пов’язаний з нейропсихологічними особливостями у дітей із ЗДА зберігають ефект після лікування анемії [16; 21].



Дефіцит йоду

За даними ВООЗ (2002 р.) близько 1,5 млрд. людей у світі проживають у регіонах із дефіцитом йоду. За різними оцінками у 655 млн. населення світу є ендемічний зоб, у 20-42 млн. – розумова відсталість різного ступеня, з них у 6-11 млн. – явний кретинізм [6; 7; 14]. В Україні в ендемічних за йодом регіонах у 2002 р. мешкали 14,6 млн. осіб. Загалом в Україні спостерігається слабкий ступінь йодного дефіциту. Більш виражений дефіцит визначений у північних областях України, які найбільше постраждали від аварії на ЧАЕС, та у передгірських і гірських районах західних областей [6; 8]. Вираженість проявів дефіциту йоду залежить від ступеня його важкості. Критерії визначення ступеню дефіциту йоду затверджені ВООЗ, дитячим фондом ООН (ЮНІСЕФ) і міжнародною Радою з контролю за йододефіцитними захворюваннями (МРКЙДЗ) і використовуються сьогодні в епідеміологічних дослідженнях, а також для контролю ефективності профілактичних заходів із ліквідації дефіциту йоду [18].

Спектр йододефіцитних захворювань надзвичайно широкий і у кожному віці має свої особливості [5; 7]. Проте у будь-якому віці спостерігається порушення нейропсихічного стану, когнітивних функцій, інтелектуальної активності. У великій кількості досліджень, проведених у різних країнах світу, порівнювали дітей, що проживають у йододефіцитних та з нормальним вмістом йоду регіонах [2; 4; 10; 11; 15; 19]. Майже завжди спостерігалось відставання психомоторного і когнітивного розвитку дітей із йододефіцитних місцевостей. А у місцевостях із високим дефіцитом йоду поширений ендемічний кретинізм. Проте недоліком багатьох досліджень впливу йододефіциту було те, що не контролювався широкий ряд соціально-побутових і психологічних факторів, у тім числі недоїдання, неповноцінного харчування, інфекційних захворювань, які самі могли зумовлювати порушення нормального розвитку дітей. Все ж дослідження, в яких мінімізувались такі відмінності між дітьми із йододефіцитних і контрольних регіонів, показали, що існує суттєвий взаємозв'язок між рівнем тиреоїдних гормонів у крові дітей та їх розумовим розвитком [14; 15; 20].

Опубліковані результати досліджень розвитку дітей шкільного віку, які проживають в умовах йодного дефіциту в гірських районах Івано-Франківської області [2; 4]. У селі Замагора Верховинського району у всіх 38 обстежених дітей віком від 8 до 16 років виявлено дифузний зоб I-II ступеня, у 73, 7% дітей – відставання в рості, а у 47,4% – відставання у масі тіла порівняно з належними величинами з урахуванням віку та статі. IQ знижений у 92,1% обстежених дітей і коливається в межах від 50 до 29 ум. од. при нормі 90-110 ум. од. Автори визначали рівень розумового розвитку шляхом тестування за модифікованим варіантом тесту Р. Кеттела [3]. Цей тест дає можливість оцінити так званий “неоформлений” інтелект, що не залежить від рівня освіти, культури, економічного розвитку. Вміст йоду в ґрунтах і водних джерелах та поширеність ендемічного зобу на території Прикарпаття вивчається вже більше 50 років. За останні 20 років спостерігається тенденція

до зниження концентрації йоду у водних джерелах, особливо у гірських районах [2]. Автори дослідження припускають, що саме йододефіцит може бути причиною збільшення в області кількості школярів зі зниженими розумовими здібностями, які навчаються у допоміжних школах. Підтвердженням є розташування у передгірських і гірських зонах п'яти допоміжних шкіл із семи, що є в області.

Обстеженням дітей шкільного віку, які проживають за умов йодного дефіциту на території Чернівецької області, також встановлено нижчі показники фізичного розвитку, зміни за більшістю показників розумової діяльності [11]. Провідними відхиленнями є порушення пам'яті та дрібної моторики. Рівень інтелектуальної сформованості, продуктивності та точність виконання роботи знижуються по мірі наростання йодного дефіциту.

У ряді досліджень вивчався вплив профілактичного вживання збагачених йодом солі, води, олії, хліба на розвиток дітей шкільного віку із йододефіцитних регіонів. В одних випадках встановлено покращення когнітивних функцій внаслідок додаткового вживання йоду, але в інших дослідженнях позитивний ефект не виявлений [14; 19; 25]. Таким чином, роль йодного дефіциту на розумовий розвиток дітей шкільного віку залишається без чіткої відповіді. Отримання однозначних результатів вимагає тривалих спостережень із добре підібраними дослідними і контрольними групами дітей, постійного контролю за рівнем споживання йоду та величиною екскреції йоду із сечею. Широке впровадження йодної профілактики ускладнює формування контрольної групи дітей у регіонах із дефіцитом йоду, які б тривалий час не вживали йодованої солі чи інших джерел йоду. Крім того, дослідження з використанням такої контрольної групи дітей ставить моральну проблему.

Переконали докази ролі йоду в розумовому розвитку отримані у контрольованих дослідженнях профілактичного споживання йоду жінками дітородного віку до зачаття та під час вагітності. Дослідженнями в ендемічних за йодом регіонах Екватору, Заїру, Перу, Папуа Нової Гвінеї встановлено, що діти, народжені матерями, які отримували йодовані продукти чи препарати йоду до зачаття, мали кращі показники психомоторного та когнітивного розвитку, ніж діти, народжені матерями, що не отримували додатково йоду [14; 19; 20]. На території Папуа Нової Гвінеї, де спостерігалось значне поширення ендемічного зобу та кретинізму, внутрішньом'язові ін'єкції препаратів йоду жінкам до зачаття виключили розвиток ендемічного кретинізму [22].

Вважається, що рівень тиреоїдних гормонів щитоподібної залози в крові матері опосередковує вплив дефіциту йоду на розвиток плоду, особливо формування нервової системи [5; 9; 20]. При зниженій концентрації тиреоїдних гормонів порушується нормальний розвиток у першу чергу таких ділянок ЦНС, як кора мозку, звитка, базальні ганглії. Недорозвиненість кори призводить до розумової відсталості, звитки – глухоноти, смугастого тіла – рухових розладів [9]. Встановлена кореляція між рівнями тироксину в крові жінок під час вагітності та пізнавальною і моторною функціями дітей у віці

14-15 р. на території з дефіцитом йоду [19; 20]. У дослідженні нідерландських вчених, проведеному на території з достатньою кількістю йоду, визначали концентрацію тироксину в крові жінок на 12-му тижні вагітності і психомоторний розвиток дітей у віці 10 місяців [23]. Рівень тироксину у всіх жінок був у межах фізіологічної норми. Серед них було виділено групу з нижчими показниками концентрації гормону та групу з вищими величинами. Виявилось, що діти, народжені матерями з нижчим вмістом тироксину, мали достовірно гірші показники психомоторного розвитку. Таким чином, рівень материнського тироксину, що знаходиться у межах норми, може бути субоптимальним для нормального розвитку плода. Тому надзвичайно важливим є захист від йодного дефіциту дівчат, які вступають у дітородний вік, і вагітних жінок.

Проявом тяжкого ступеня дефіциту йоду є ендемічний кретинізм, який проявляється у двох варіантах – мікседематозному та неврологічному [5; 7]. Мікседематозному варіанту ендемічного кретинізму притаманний низький ріст, значне відставання фізичного, розумового та статевого розвитку, атрофія щитоподібної залози. При неврологічному варіанті розумові розлади поєднані з глухонімотою, моторною ригідністю. Ріст у цьому випадку нормальний. Наявність йодного дефіциту в регіоні підвищує ризик виникнення вродженого гіпотиреозу в дитячій популяції в сотні раз порівняно з поширенням спорадичних випадків, зумовлених спадковими порушеннями синтезу тиреоїдних гормонів та аномаліями розвитку гіпоталамо-гіпофізарно-щитоподібної системи плода [1; 5]. Частота природженого гіпотиреозу у країнах Європи складає 1:4000 новонароджених, і він є однією із найпоширеніших причин затримки розумового розвитку, яку можна попередити [5; 9]. Для цього у багатьох країнах світу створені програми зі скринінгу всіх новонароджених на природжений гіпотиреоз, в основі якого лежить визначення на 4-5-й день життя рівня тироксину і тиротропіну в сироватці крові [5]. У разі різко зниженого рівня тироксину і різко підвищеного рівня тиротропіну призначають лікування препаратами тиреоїдних гормонів. Якщо лікування розпочинають з народження, то можна уникнути затримки розумового розвитку. Але якщо причиною природженого гіпотиреозу був гіпотиреоз матері, особливо при недостатності йоду на ендемічних територіях, то розумові розлади складніші і менше піддаються лікуванню після народження. В Україні загальнодержавна система скринінгу на природжений гіпотиреоз поки що не впроваджена.

Таким чином, ступінь розумової відсталості дітей, затримки психомоторного і пізнавального розвитку залежать від того, в який період життя виникає нестача йоду (вагітність, антенатальний, постнатальний періоди, пубертат), від величини дефіциту, а також цілого ряду інших чинників: впливу речовин та продуктів із струмогенною дією, вмісту в організмі мікроелементів (селену, заліза, цинку, міді, марганцю), які впливають на гомеостаз тиреоїдних гормонів, спадкових факторів, соматичних та інфекційних захворювань [14; 19]. Усунення нестачі йоду досягають шляхом проведення масової, групової та

індивідуальної профілактики [5; 7]. У більшості країн світу, де є регіони із дефіцитом йоду, прийняті закони з універсального йодування солі. В Україні у 2002 р. була прийнята Національна програма ліквідації йододефіцитних захворювань, розрахована на 5 років [6; 8]. Але йодування солі в Україні поки що не має універсального характеру. Зазначимо, що підвищене споживання збагачених йодом солі, хліба та інших продуктів у деяких країнах призводить інколи до значного перевищення рекомендованих профілактичних доз йоду. Отримані достовірні докази, що надлишкове вживання йоду може призвести до дисфункції щитоподібної залози [13].

Дефіцит інших мікроелементів

Значно менше відомо про вплив екзогенного дефіциту інших есенціальних мікроелементів на розумовий розвиток і поведінку дітей. Дефіцит цинку проявляється затримкою росту і статевого дозрівання (гіпогонадна карликовість), шкірними виразками, пригніченням імунних відповідей, порушенням відчуття смаку і нюху [9]. Встановлено, що ембріон і плід у критичні періоди чутливі до дефіциту цинку у матері. У 13-18% вагітних з дефіцитом цинку формуються вади розвитку плоду. Проведено ряд досліджень впливу добавок цинку на пізнавальний і психомоторний розвиток дітей, зокрема народжених з низькою масою тіла. Встановлено підвищення активності та орієнтувальних реакцій у немовлят, але когнітивний ефект не виявлений [14; 25]. Рандомізовані дослідження на дітях шкільного віку показали суперечливі дані щодо впливу цинку на розвиток пізнання й успіхи в навчанні [14].

Недостатність в організмі цинку, селену, міді, заліза, марганцю впливає на метаболізм тиреоїдних гормонів і, таким чином, може опосередковано зумовлювати порушення розвитку нервової системи [12; 13]. Для селену відкриті біохімічні механізми впливу на обмін тиреоїдних гормонів. Ряд ферментів (дейодаз), які контролюють перетворення тироксину в активніший трийодотиронін та його інактивацію, є селенопротеїнами [12]. У певних регіонах Заїру з комбінованим дефіцитом йоду і селену спостерігається висока частота ендемічного кретинізму [26]. Припускається, що дефіцит селену посилює гіпотиреоз внаслідок дефіциту йоду.

Дефіцит вітамінів

Хоч тяжкі форми аліментарної вітамінної недостатності (авітамінози) зустрічаються порівняно рідко, легкі форми дефіциту вітамінів (гіповітамінози) зустрічаються у педіатричній практиці досить часто і проходять як самостійна чи супутня хвороба на тлі якогось іншого патологічного процесу [9]. У всіх випадках вітамінної недостатності використовують різноманітні вітамінні препарати. Добре відомо, що тяжкі форми дефіциту деяких вітамінів характеризуються ураженням центральної і периферичної нервової системи, відставанням психомоторного розвитку [9]. Проте дискусійним є питання, чи вживання вітамінних препаратів на доповнення до аліментарного їх надходження здоровими дітьми призводить до покращення їх когнітивних

функцій. Описано ряд клінічних досліджень, в яких перевірявся вплив добавок полівітамінів на розвиток інтелекту дітей [14; 25]. У частині досліджень спостерігали покращення пізнавальної функції, але в інших роботах з використанням тих же методів і вітамінів позитивний вплив не виявлений. Тому це питання потребує подальшого вивчення.

Висновки

Дослідження впливу дефіциту окремих нутрієнтів на розвиток, поведінку та інтелект дітей є важливою проблемою. Добре підтвердженими є порушення психомоторного і когнітивного розвитку дітей внаслідок дефіциту йоду та заліза. У зв'язку з їх величезним поширенням світова спільнота спрямовує значні зусилля на ліквідацію йододефіцитних захворювань та залізодефіцитних анемії. Можливо, що недостатність інших мікронутрієнтів також впливає на розумовий розвиток дітей, але інформація щодо них надзвичайно обмежена. Дефіцит мікронутрієнтів часто поєднаний з білково-енергетичною недостатністю харчування, а також з інфекційними та соматичними хворобами. Всі ці чинники самостійно можуть впливати на розвиток і поведінку дітей. Крім того, вони можуть взаємодіяти один з одним, модифікуючи ефект. Тому дійсно достовірним способом знаходження причинного зв'язку між дефіцитним станом і пізнавальним розвитком дітей є рандомізовані дослідження впливу додаткового споживання певного мікронутрієнта в дефіцитних популяціях.

1. Акопян Г.Р., Осадчук З.В., Кіщера Н.І. Селективний скринінг уродженого гіпотиреозу у дітей із затримкою розумового розвитку // Бук. мед. вісник. – 2004. – Т.8. – №3-4. – С.119-122.
2. Боцорко В.І., Воронич Н.М., Бабенко І.Г. та ін. Вплив йододефіциту на розумовий і фізичний розвиток дітей гірської зони Прикарпаття // Бук. мед. вісник. – 2004. – Т.8. – №3-4. – С.130-133.
3. Вітенко І.С., Воронич-Семченко Н.М., Ємельяненко І.В. Тести для визначення інтелектуального розвитку дітей та дорослих. – Івано-Франківськ: Нова Зоря, 2002. – 107 с.
4. Воронич-Семченко Н.М. Вплив дефіциту йоду на рівень інтелектуального і фізичного розвитку, показники серцево-судинної та дихальної систем дітей // Бук. мед. вісник. – 2003. – Т.7. – №4. – С.51-52.
5. Ендокринологія / За ред. П.М.Боднара. – К.: Здоров'я, 2002. – 512 с.
6. Зелінська Н., Гирявенко О. Проблема йодного дефіциту та зусилля світової спільноти у його подоланні // Діабетик. – 2004. – №2. – С.27-34.
7. Йоддефицитные заболевания (эпидемиология, диагностика, профилактика, лечение) / Под ред. И.И.Дедова. – М., 1998.
8. Кравченко В.І., Турчин В.І., Ткачук Л.А. та ін. Дослідження йодного дефіциту в Україні на початку виконання державної програми профілактики йодозалежних захворювань // Бук. мед. вісник. – 2004. – Т.8. – №3-4. – С.103-106.
9. Медицина дитинства / За ред. П.С.Мошича. – К.: Здоров'я, 1994-1999. – Т.1 – 702 с.; Т.2 – 760 с.; Т.3 – 768 с.; Т.4 – 712 с.
10. Никитина И.Л., Бишарова Г.И. Нейропсихологические и электрофизиологические параметры у детей с эндемическим зобом в йоддефицитном регионе // Пробл. эндокрин. – 2003. – Т.49. – №3. – С. 28-31.

11. Сорокман Г.В., Кроха Н.В., Поліщук М.І., Соломатина М.О. Розвиток дітей шкільного віку, які проживають в умовах йодного дефіциту // Бук. мед. вісник. – 2004. – Т.8. – №3-4. – С.218-221.
12. Arthur J.R., Beckett G.J., Mitchell J.H. The interactions between selenium and iodine deficiencies in man and animals // Nutr. Res. Rev. – 1999. – V.12. – P.57-75.
13. Arthur J.R., Beckett G.J. Thyroid function // Brit. Med. Bulletin. – 1999. – V.55 – №3. – P. 658-668.
14. Grantham-McGregor S.M., Ani C.C. The role of micronutrients in psychomotor and cognitive development // Brit. Med. Bulletin. – 1999. – V. 55. – №3. – P. 511-527.
15. Huda S.N., Grantham-McGregor S.M., Rahman K.M. et al. Biochemical hypothyroidism secondary to iodine deficiency is associated with poor school achievement and cognition in Bangladeshi children // J. Nutr. – 1999. – V.129 – P. 980-987.
16. Hurtado E.K., Clauson A.H., Scott K.G. Early childhood anaemia and mild or moderate mental retardation // Am. J. Clin. Nutr. – 1999. – V.69. – P.115-119.
17. Idjradinata P., Pollitt E. Reversal of developmental delays in iron-deficient anaemic infants treated with iron // Lancet. – 1993. – V.341. – P. 1-4.
18. Indicators for assessing iodine deficiency disorders and their control through salt iodization. WHO/NUT6. – Geneva, 1994. – P. 1-55.
19. Iodine and the brain / Ed. by G.R.Delong, J.Robbins, P.G. Condliffe. – London: Plenum – 1989. – 380 p.
20. Lazarus J.H. Thyroid hormones and neurodevelopment // Clin. Endocrinol. – 1999. – V.50. – P.147-148.
21. Lozoff B., Jimenes E., Wolf A.W. Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency // N.Engl. J. Med. – 1991. – V.325. – P.687-694.
22. Pharoah P., Butfield I.H., Hetzel B.S. Neurological damage to the foetus resulting from severe iodine deficiency during pregnancy // Lancet. – 1971. – V.1. – P.308-310.
23. Pop V.J., Kuijpers G.L., Van Baar A.L. et al. Low maternal free thyroxin concentrations during early pregnancy are associated with impaired psychomotor development in infancy // Clin. Endocrinol. – 1999. – V.50. – P.149-155.
24. Ruz M., Codoceo J., Galgani J. et al. Single and multiple selenium-zinc-iodine deficiencies affect rat thyroid metabolism and ultrastructure // J. Nutr. – 1999. – V.129. – P.174-180.
25. Simeon D.T., Grantham McGregor S.M. Nutritional deficiencies and children's behaviour and mental development // Nutr. Res. Rev. – 1990. – V.3. – P.1-24.
26. Vanderpas J.B., Dumont J.E., Contempre B. Iodine and selenium deficiency in Northern Zaire // Am. J. Clin. Nutr. – 1992. – V.56 – P.957-958.

Effects of micronutrient deficiencies on psychomotor, cognitive and behavioural development is reviewed focusing mainly on children. There are well established associations with poor development and iron and iodine deficiency. It is possible that other micronutrient deficiencies affect development but information on them is extremely limited.

Олег Луцзяк

ВІЛЬНІ РАДИКАЛИ: ПОХОДЖЕННЯ, ОСНОВНІ ВИДИ ТА ВЛАСТИВОСТІ

Вступ

“Вільний радикал” – це атом чи група атомів, для яких характерна наявність неспарених електронів (неспарений електрон – електрон, який одноосібно займає атомну чи молекулярну орбіталь). Наявність неспарених електронів призводить до виникнення нових властивостей, таких, як парамагнетизм та збільшення реакційної здатності.

Утворення радикалів є наслідком втрати або приєднання електронів до нерадикала. Найлегшим способом отримання радикалів є розрив ковалентних зв'язків при гомолітичному розщепленні, коли до кожного атома відходить по одному електрону. Енергія, що використовується для розриву зв'язку, може мати різне походження (нагрівання, електромагнітне випромінювання, тощо). Наприклад, розрив ковалентних зв'язків С-С, С-О, С-Н відбувається при температурі 450-600°C. Найлегше простежити розрив ковалентних зв'язків у газах.

Схематично гомолітичне розщеплення можна представити наступним чином:



Якщо через А і В позначити ковалентно зв'язані атоми і “•” репрезентуватиме спільну електронну пару, то А• є радикалом А, а В• – радикалом В. В результаті гомолітичного розщеплення води утворюються водневий радикал Н• і гідроксильний радикал НО•.

Інший варіант розщеплення ковалентного зв'язку – гетеролітичне розщеплення, при якому обидва електрони відходять до одного атома:



Надлишок електронів надає А негативного заряду, а В, втративши його, стає зарядженим позитивно. При гетеролітичному розщепленні води утворюються водневий іон Н⁺ і гідроксильний іон НО⁻. При температурі 25°C чиста вода частково іонізована і містить 10⁻⁷ моль/літр водневих та гідроксильних іонів. Варто звернути увагу, що при такому типі розщеплення вільні радикали не утворюються.

Проблема вільних радикалів у біології набула великого значення в останні роки у зв'язку з тим, що була доведена “причетність” вільних радикалів до виникнення патологій. Тому далі будуть розглянуті основні біологічно активні атоми і молекули та радикали на їх основі.

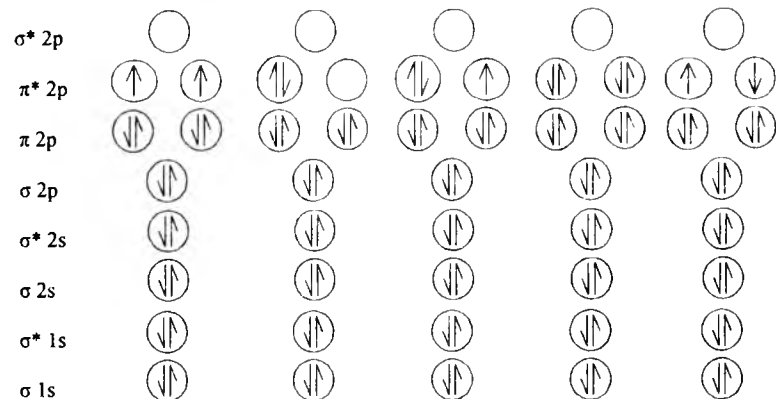
Кисень та його похідні

Два ковалентно зв'язані атоми кисню утворюють молекулу кисню, для якої характерна наявність двох неспарених електронів. Вони розміщені на розрихляючих орбіталях і мають однакове спінове квантове число (паралельні спіни). Це найстабільніший стан, або основний стан молекули кисню (рис. 1).

О.Луцзяк. Вільні радикали: походження, основні види та властивості

З рисунка 1 видно, що молекула кисню в стаціонарному стані є радикалом (містить два неспарених електрони). Більш реакційно здатні форми кисню, відомі як синглетний кисень, можна отримати надавши енергію ззовні. Синглетні форми характеризуються вищою внутрішньою енергією, ніж основний стан 22,4 ккал/моль, або 37,5 ккал/моль, і як наслідок є менш стійкими.

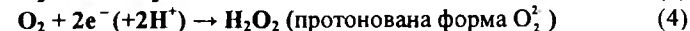
При приєднанні одного електрона до молекули кисню відбувається утворення супероксиданіону. Він негативно заряджений і містить один неспарений електрон. Пероксид-іон в результаті приєднання електрону до супероксиданіону (O₂⁻) [1-3, 4, 5]. Він не є радикалом (рис. 1).



Основний стан O₂ Синглетний O₂ Супероксид Пероксид-іон Синглетний O₂

Рис. 1. Зв'язки у двоатомній молекулі кисню.

В процесі ступінчатого приєднання електронів до молекули кисню відбувається ослаблення зв'язку між двома атомами кисню. Послаблення є результатом розміщення електронів на антизв'язуючих (розрихляючих) орбіталях. В стаціонарному стані атоми зв'язані подвійним зв'язком, в O₂⁻ – лише одним з половиною, а в O₂²⁻ лише одним. В іоні пероксиду зв'язок є досить слабким і при приєднанні ще двох електронів розривається з утворенням 2O²⁻. В біологічних системах в результаті двоелектронного відновлення молекули кисню утворюється пероксид водню (H₂O₂). Наступна схема підсумовує вищесказане:



Оскільки зв'язок О-О в H₂O₂ є слабким, пероксид водню легко розкладається з утворенням •ОН (гомолітичне розщеплення):



Утворений гідроксильний радикал найтоксичніший серед кисневмісних радикалів [2, 6].

Як відомо, кисень був токсичним для організмів, що існували за умов його відсутності. З плином еволюції з'явилися організми, які використовують кисень як кінцевий акцептор електронів у процесах отримання енергії. Щоб протистояти токсичній дії кисню, у організмів виникли пристосування, що забезпечили захист від його шкідливих впливів. До складу системи захисту входять антиоксидантні ферменти (каталаза [7], супероксиддисмутаза [8] тощо) та низькомолекулярні антиоксиданти (аскорбінова кислота [9-13], глутатіон [14], цистеїн, ліпоева кислота [15-18] і убіхінон [19-20]).

Озон і оксиди азоту

Озон (O_3) – це світло-голубий газ, який екранує ультрафіолетові промені у верхніх шарах атмосфери. Він утворюється в результаті фотодисоціації молекулярного кисню на атоми з подальшою взаємодією з молекулою кисню:



Зв'язки у молекулі озону мають однакову довжину, проте вони коротші, ніж одинарні, і довші, ніж подвійні. Він є сильнішим окисником, ніж звичайний кисень. Озон може утворюватись і в нижчих шарах атмосфери в результаті реакцій з деякими речовинами антропогенного походження (сполуки типу CF_2Cl_2 або $CFCl_3$). Молекула озону не є радикалом, а механізм пошкодження включає утворення вільних радикалів. Розщеплення молекули O_3 можуть викликати також і оксиди азоту NO і NO_2 .

Оксид азоту (NO) – безбарвний газ зі слабо відновними властивостями, є радикалом і може реагувати з іншими вільними радикалами. Він може пригнічувати вільно-радикальні реакції окислення ліпідів мембран. Взаємодіючи з киснем, оксид азоту утворює пероксинітрил ($OONO$), що характеризується надзвичайно високою цитотоксичністю [5]. Пероксинітрил може взаємодіяти зі всіма клітинними структурами, викликаючи їх модифікацію.

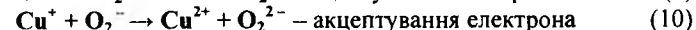
Елементи зі змінною валентністю

Перехідні елементи є металами, найбільш важливою властивістю яких є здатність перебувати в окисленому (втративши електрон) або відновленому (приєднавши електрони) станах, тобто для них характерна змінна валентність.

Всі елементи, які знаходяться в першій колонці d-блоку періодичної системи елементів (крім цинку), мають неспарені електрони, тому можуть називатись радикалами. Мідь не має неспарених електронів за умови двоелектронного заповнення 3d-орбіталі, проте при віддачі двох електронів одного з 4s – і одного з 3d-орбіталей перетворюється в іон міді Cu^{2+} . Більшість металів зі змінною валентністю відіграє важливу роль у біологічних системах. Іони цих металів входять до складу ферментів, які каталізують окисно-відновні реакції. Іони заліза входять до складу цитохромів, гемвісних ферментів

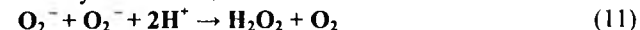
(каталаза [7]), ферментів з кластерами $[4Fe-4S]$ (аконітаза). Іони марганцю і міді входять до складу супероксиддисмутази.

Мідь має два валентних стани – Cu^+ і Cu^{2+} . Саме взаємоперехід між цими станами шляхом втрати-приєднання електрона і визначає властивості міді в реакціях з утворенням радикалів (1). Іон міді (II) може акцептувати електрон з суперпероксид-аніону з утворенням молекули кисню (10), а іон міді (I) віддаючи електрон супероксид-аніону, викликає утворення пероксид-іону (11).

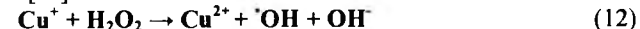


При нейтральних або кислих рН протікає реакція 4.

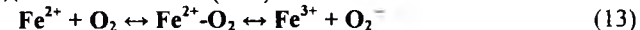
Сумарна реакція має наступний вигляд:



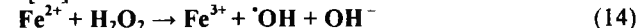
Отже, іони міді завдяки зміні валентності здатні окислювати супероксид-аніон до пероксиду водню і молекулярного кисню і виступати в ролі каталізатора. Іони міді (I) взаємодіють з пероксидом водню з утворенням гідроксильного радикала [21].



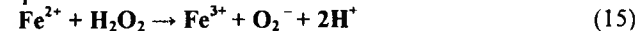
До групи d-елементів також належить залізо, при взаємодії якого з киснем утворюється супероксид-аніон і іон заліза (Fe^{3+}):



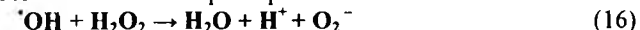
Суміш пероксиду водню і солі заліза(II) реагує з багатьма органічними молекулами [1]. Вперше цю реакцію описав Фентон у 1894 році. Реакція між двома компонентами призводить до утворення надзвичайно активного гідроксильного радикала [21].



Іони Fe^{2+} можуть далі взаємодіяти з H_2O_2 , хоча швидкість цієї реакції при фізіологічних значеннях рН невелика:



У названій системі можливі й інші перетворення:

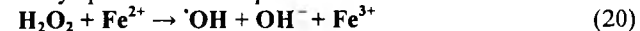


Дана суміш солі заліза і пероксиду водню може запускати певні вільно-радикальні реакції [21], зокрема може відбуватись реакція відновлення молекулою пероксиду водню іншої молекули пероксиду водню з утворенням кисню і води, а іони заліза виступають як каталізатор.



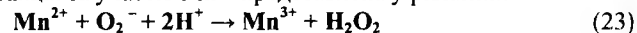
Інші наявні реагенти можуть взаємодіяти з різноманітними радикалами і змінювати механізм реакції.

Супероксид-аніон взаємодіє з пероксидом водню з утворенням молекули кисню, гідроксильного аніону і гідроксильного радикала – реакція Габера-Вайса. Залізо в даній реакції виконує роль каталізатора.





У водних розчинах марганець, як правило, перебуває у формі іонів Mn^{2+} , а більш окислені форми, такі як Mn(III) , Mn(IV) і Mn(VII) , містяться у незначних кількостях. Можлива реакція за участю Mn^{2+} представлена у рівнянні:



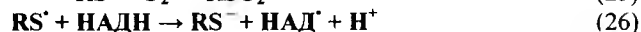
На відміну від марганцю для цинку характерна тільки одна валентність (Zn^{2+}), що і пояснює його відсутність у реакціях з вільними радикалами. Проте цинк може інгібувати деякі вільно-радикальні реакції шляхом заміни (наприклад, заліза) іонів з перехідною валентністю у відповідних реакціях.

Інші вільні радикали

Наявність неспарених електронів характерна і для інших елементів. Наприклад, тійльні групи у присутності іонів перехідних металів здатні утворювати тійловий радикал RS^\cdot [21].



Тійлові радикали містять атом сірки і мають високу реакційну здатність. Вони можуть взаємодіяти з молекулярним киснем, NADH чи аскорбіновою кислотою:



Зокрема, окислення тійлових груп у присутності іонів заліза чи міді призводять до утворення OH^\cdot , O_2^- і RS^\cdot .

Тійлові радикали також можуть утворюватись при гемолітичному розщепленні дисульфідних зв'язків у білках:



Висновки

При наданні певним молекулам енергії відбуваються розриви ковалентних зв'язків і утворення атомів з неспареними електронами. Саме наявність неспареного електрона визначає підвищену реактивність, тобто здатність легко реагувати з клітинними структурами, модифікуючи їх. У зв'язку з цим організми виробили певні пристосування для захисту від вільних радикалів як ендogenous, так екзогенного походження.

Подяки

Автор висловлює подяку Багнюковій Т.В. і Лушаку В.І. за критичні зауваження по рукопису статті і натхнення.

1. Fridovich I. Fundamental aspects of reactive oxygen species, or what's the matter with oxygen? // Ann. N. Y. Acad. Sci. – 1999. – № 893. – P. 13-18.
2. Betteridge D.J. What is oxidative stress? // Methabolism. – 2000. – № 49. – P. 3-8.
3. Halliwell B. Antioxidant defence mechanisms: from the beginning to the end (of the beginning) // Free Radic. Res. – 1999. – N 31. – P. 261-272.

4. Fridovich I. Superoxide anion radical ($\text{O}_2^{\cdot-}$), superoxide dismutase, and related matters // J. Biol. Chem. – 1991. – № 272. – P. 18515-18517.
5. Beckman J.S., Koppenol W.H. Nitric oxide, superoxide, and peroxynitrite: the good, the bad, and ugly // Am. J. Physiol. – 1996. – № 271. – P. 1424-1437.
6. Halliwell B. Oxidants and human disease: some new concepts // FASEB J. – 1987. – № 1. – P. 358-389.
7. Aebi H. Catalase. Methods of enzymatic analyses. – New York: Academic Press. – 1974. – P. 673-683.
8. McCord J.M., Fridovich I. Superoxide dismutase: an enzymatic function for erythrocyte perin (hemocuperin) // J. Biol. Chem. – 1969. – N 244. – P. 6049-6055.
9. May J. M. Is ascorbic acid an antioxidant for the plasma membrane? // FASEB J. – 1999. – № 9. – P. 995-1006.
10. Frei B., Stocker R., England L., Ames B. N. Ascorbate: the most effective antioxidant in human blood plasma // Adv. Exp. Med. Biol. – 1990. – № 264. – P. 155-163.
11. Buetner G.R. The pecking order of free radicals and antioxidants: lipid peroxidation, alpha-tocopherol, and ascorbate // Arch. Biochem. Biophys. – 1993. – № 300. – P. 535-543.
12. Sies H., Stahl W., Sundquist A.R. Antioxidant function of vitamins. Vitamins E and C, beta-carotene, and other carotenoids // Ann. N. Y. Acad. Sci. – 1992. – 3 669. – P. 7-20.
13. Chopra M., Thurnham D. I. Antioxidants and lipoprotein metabolism // Proc. Nutr. Soc. – 1999. – № 58. – P. 663-671.
14. Van Bladeren P.J. Glutathione conjugation as a bioactivation reaction // Chem. Biol. Interact. – 2000. – № 129. – P. 61-76.
15. Scott B.C. Lipoic and dihydrolipoic acids as antioxidants. A critical evaluation // Free Radic. Res. – 1994. – № 20. – P. 119-133.
16. Kagan V.E. Dihydrolipoic acid – a universal antioxidant both in the membrane and in the aqueous phase. Reduction of peroxy, ascorbyl and chromanoxyl radicals // Biochem. Pharmacol. – 1992. – № 44. – P. 1637-1649.
17. Packer L., Witt E.H., Tritschler H.J. Alpha-Lipoic acid as a biological antioxidant // Free. Radic. Biol. Med. – 1995. – N 19. – P. 227-250.
18. Handelman G.J., Han D., Tritschler H. J. Packer L. Alpha-lipoic acid reduction by mammalian cells to the dithiol form, and release into the culture medium // Biochem. Pharmacol. – 1994. – № 47. – P. 1725-1730.
19. Xia L., Björnstedt M., Nordman T., Ericsson L. C., Olsson J. M. Reduction of ubiquinone by lipoamide dehydrogenase. An antioxidant regeneratin pathway // Eur. J. Biochem. – 2001. – № 268. – P. 1486-1490.
20. Bejer R.I. The participant of coenzyme Q in free radical production and antioxidant // Free. Radic. Biol. Med. – 1990. – N 8. – P. 545-565.
21. Halliwell B., Gutteridge J.M. C. Free Radicals in Biology and Medicine. – Oxford: Clarendon Press. – 1989. – 543 p.

In review the main species of free radicals are summarized. Article contains description of generation of most famous oxygen, nitrogen and sulfur radical. The mechanisms of generation of radicals by reactions with metal ions are shown.

БОТАНІКА

Любов Маховська, Тарас Максимів

ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ
МОНОКАРПІЧНОГО ПАГОНА *SENECIO VULGARIS* L.

Вступ

Одним із найважливіших компонентів морфоструктурної організації життєвих форм рослин є пагонові системи [1, 2], яким присвячено у літературі чимало ґрунтовних праць. Проте більше уваги було приділено багаторічним трав'яним, напівдеревним і деревним видам [1, 2, 3, 6, 7], тоді як пагонові системи однорічних рослин залишилися поза увагою дослідників.

У зв'язку з цим мета нашої роботи полягала у вивченні особливостей морфологічної структури монокарпичного пагона *Senecio vulgaris*.

Матеріали і методи

Об'єктом дослідження обрано монокарпичні пагони жовтозілля звичайного (*Senecio vulgaris*), який належить до роду *Жовтозілля* (*Senecio* L.), родини *Аїстрові* (*Asteraceae*). Зростає у різних еколого-ценотичних умовах на теренах Прикарпаття. Місцями його оселення є городи, поля, засмічені місця. Це типовий представник бур'янової рослинності.

Відбір рослин для морфометричного аналізу проведено у природній популяції виду у фенофазі повного цвітіння. Вибірка пагонів нараховувала 25 екземплярів. У межах префлоральної зони підраховували кількість метамерів та вимірювали основні їх параметри – довжину міжвузль та довжину і ширину листових пластинок.

Отриманий цифровий матеріал опрацьовувався за методикою В.І.Козія та Й.М.Берка [4] з використанням програми Microsoft Excel. На підставі отриманих даних будувалися статистично репрезентативні модельні криві зміни кількісних значень морфологічних ознак метамерів генеративних пагонів досліджуваного виду.

Результати і обговорення

Встановлено, що за життєвою формою *Senecio vulgaris* є стрижнекореневим однорічним монокарпіком, висота генеративних пагонів якого становить $32,98 \pm 1,20$ см.

Монокарпичні пагони досліджуваного виду є ортотропними. Їм властивий недетермінований ріст [8, с.19], однорічний цикл розвитку і продукування апексом майже виключно доліхоморфних структур [5, с.16-17], які забезпечують виникнення одного із варіантів морфологічної конструкції пагона – безрозеткового типу [6, с.156].

Генеративні пагони мають лише дві структурно-функціональні зони: префлоральну, яка складається з видовжених міжвузль, і флоральну, що представлена суцвіттями кошиків. У межах префлоральної зони виділяються дві підзони – гальмування, в межах якої пазушні бруньки, заклавшись, у

II. Маховська, Т.Максимів. Особливості морфологічної структури монокарпичного пагона...

подальшому знаходяться в стані спокою і не розвиваються у бічні пагони, та збагачення, яка характеризується ростовою активністю пазушних бруньок, з яких формується до 4 вегетативно-генеративних пагонів збагачення другого порядку – паракладії, що теж завершуються верхівковими кошиками, які зібрані в щиткоподібну волоть – агрегатне, тобто складне суцвіття. Притаманна здатність галузитись за типом акротонії завдяки наявності в будові префлоральної зони головного пагона підзони гальмування.

На особливу увагу заслуговує характер поздовжньої симетрії пагона, тобто зміна довжини міжвузль уздовж його осі. Довжина міжвузль, відображаючи інтенсивність росту пагона, не залишається постійною.

Як видно з рисунка, зміна довжини міжвузль пагонів у досліджуваного виду відбувається у вигляді кривих, що узгоджується із загальною закономірністю, властивою пагонам усіх квіткових рослин [7, с.142].

У *Senecio vulgaris* крива зміни довжини міжвузль має зубчастий характер висхідної і низхідної частини, є одновершинною з максимальним значенням у проксимальній частині пагона.

Стосовно зміни довжини і ширини листових пластинок метамерів пагонів досліджуваного виду з'ясувалося, що криві їх також є одновершинними, в цілому подібними, але відрізняються між собою за своїми максимумами, які припадають на різні порядкові міжвузля. Максимум ширини листової пластинки збігається з максимумом кривої зміни довжини міжвузль, чого не можна сказати про максимальне значення кривої довжини листової пластинки.

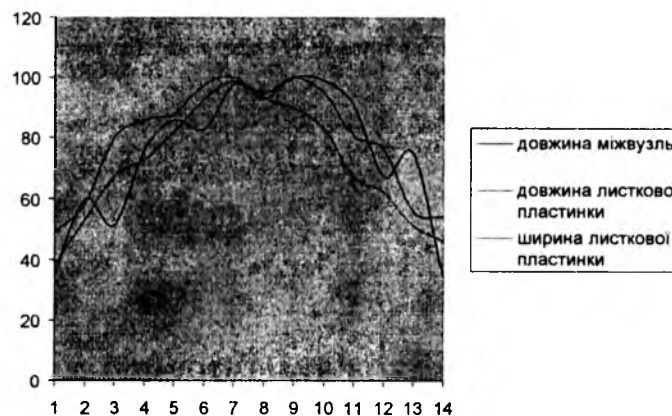


Рис. 1. Модельні криві зміни кількісних значень морфологічних ознак метамерів генеративного пагона *Senecio vulgaris*. Морфологічні ознаки: 1 – довжина міжвузль; 2 – довжина листової пластинки; 3 – ширина листової пластинки. На осі абсцис – порядкові номери міжвузль пагона, на осі ординат – кількісні значення морфологічних ознак метамерів (у відсотках від максимальної довжини ознаки, яка прийнята за 100%).

Висновки

1. Головні пагони генеративного однорічника *Senecio vulgaris* за просторово-морфологічними ознаками належать до ортотропних безрозеткових з притаманним їм галушенням за типом акротонії.
2. Монокарпічні пагони за метамерною будовою структуровані на дві зони – префлоральну з підзонами гальмування і галушення та флоральну.
3. Зміна кількісних значень ознак метамерів (довжини міжвузль, довжини і ширини листових пластинок) як вияв їх поздовжньої симетрії у графічному вираженні має характер одновершинних кривих.
4. Довжина міжвузль і ширина листової пластинки метамерів монокарпічного пагона є тісно взаємозалежними між собою.

1. Берко Й.М. Будова пагонових систем видів роду *Thymus* L. флори України // Укр. ботан. журн. – 1987. – 44. – №2. – С. 26-32.
2. Гатцук Л.Е. Геммаксиллярные растения и система соподчиненных единиц их побегового тела // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биологии. – 1974. – 79. – Вып. 1. – С. 100-113.
3. Борисова И.В., Попова Т.А. Разнообразие функционально-зональной структуры побегов многолетних трав // Ботан. журн. – 1990. – 75. – №10. – С. 1420-1425.
4. Козій Б.І., Берко Й.М. Методика позоного моделювання будови монокарпічного пагона трав'яних багаторічників // Укр. ботан. журн. – 1989. – 46. – №2. – С. 93-97.
5. Марков М.В. Популяционная биология розеточных и полурозеточных малолетних растений. – Казань: Казанский университет, 1990. – С.16-17.
6. Серебрякова Т.И. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. – М.: Наука, 1971. – 359 с.
7. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. – М.: Советская наука, 1952. – 391 с.
8. Harper J. L. Population biology of plants. – London. – 1977. – 345 p
9. Harper J.L. Ogden J. The reproductive strategy of higher plants. The concept of strategy with special reference to *Senecio vulgaris* // J. Ecol. – 1970. – № 58. – P. 681-698.

The features of morphological structure of Senecio vulgaris monocarpical shoot are presented. Two structurally functional zones are noticed. The article also includes statistical representative model curve to show the changes of quantitative values of morphological attributes of metamer of generative shoot of the investigated species.

Вікторія Гнезділова

РОДИНА ЛИПОВІ (TILIACEAE) У КУЛЬТИВОВАНІЙ ДЕНДРОФЛОРИ ПОКРИТОНАСІННИХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Вступ

Посилений антропогенний вплив на природу призвів до різкого скорочення видового різноманіття рослинного світу покритонасінних Передкарпаття, а природні фітоценози зазнали значної трансформації. Тому важливим є вивчення сучасного стану культивованої дендрофлори та перспектив її використання і збагачення.

Мета роботи – дослідити і вивчити представників родини Липових (*Tiliaceae*) у культивованій дендрофлорі покритонасінних Передкарпаття.

Матеріали і методи

Об'єкт дослідження – представники родини Липових (*Tiliaceae*) в осередках культивованої дендрофлори на Передкарпатті.

У ході дослідження та вивчення представників родини Липових (*Tiliaceae*) використовувались загальноприйняті методи флористичного дослідження. Рослини визначались за “Визначником рослин України” [1] та Карпат [2]. Систематичні положення та номенклатуру таксонів подано за С.К. Черепановим [6]. Під час проведення досліджень було зібрано гербарні матеріали.

Результати та обговорення

Загальна характеристика родини Липових (*Tiliaceae*). До цієї родини належать дерева, кущі, напівкущі, рідше трави з дерев'яниючим при основі стеблом. Листки чергові, суцільні, лопатеві або зубчасті з прилистками, які незабаром опадають. Квіти в багатоквіткових суцвіттях, правильні, двостатеві, чашолистки вільні або зрослі, пелюстки великі при основі із залозками, зав'язь верхня, одногнізда, насінні зачатки прямостоячі. Плід – м'ясиста або суха багатокамерна багатонасінна коробочка або одногніздий горішок. Насінина з ендоспермом. Родина *Tiliaceae* представлена 35 родами і більш як 350 видами рослин, поширених в тропічних і субтропічних областях Азії, Північної і Південної Америки, Африки, Австралії, а також в північній помірній зоні Євразії і Північної Америки [3].

Найважливішим є рід *Luna* (*Tilia* L.). Це листопадні дерева до 15-30 м висоти з діаметром стовбура до 3 м. Листки чергові, дворядні, округлосерцевидні, з виїмчастою або клиновидною основою, зубчасті або цілокраї. Квіти кремові, двостатеві, правильні, 5-членні, в щитковидних плейохазіях, зав'язь 5-гнізда. Плід – горішок на довгій ніжці з прирослим до неї листовидним крилом. Рід налічує близько 45 видів, з них в Україні зростає 6 видів у дикому стані [4]. До складу культивованої дендрофлори Передкарпаття входить 7 видів цього роду.

Luna серцелиста – *Tilia cordata* Mill. – дерево до 30 м висотою, з темно-сірою борозенчастою корою, молоді пагони червонувато-бурі з дрібними сочевичками. Бруньки голі, жовто-бурі. Листки округлі до 9 см діаметром, серцевидні при основі, дрібнозубчасті, знизу сизуваті з борідками рудих волосків в кутах жилок. Квіти жовто-білі, зібрані в суцвіття по 5-7 квіток, з'являються в червні. Плоди майже кулясті до 7 мм діаметром [1].

Luna серцелиста (*Tilia cordata* Mill.) – цінна деревна порода, одна з основних аборигенних лісоутворюючих порід наших лісів; росте в змішаних листяних насадженнях по всій Україні. Рослини доволі тіневитривалі, малопосухостійкі, морозо- і зимостійкі, ростуть повільно, але довго. До родючості та вологості ґрунту вид вибагливий, краще росте на свіжих та вологих, структурних ґрунтах. Декоративна цінність полягає у густій кроні овальної або

куполоподібної форми, щорічному рясному цвітінні. Вид є дуже важливим для зеленого будівництва, оскільки витримує забруднення повітря пилом, димом, газами. Липа серцелиста використовується для створення зелених масивів, груп, алей, вуличних, придорожніх посадок і солітерів та в якості підліска. У народному господарстві використовується легка, м'яка деревина білого кольору. Бруньки, листки та квіти здавна використовуються у медицині, оскільки мають потогінні властивості. *Tilia cordata* – цінний медоносний вид. На території Передкарпаття він є найбільш поширеним серед інших представників родини *Tiliaceae*. Зокрема, у дендропарку міста Сколе Львівської області вікове дерево липи серцелистої має висоту 23 м і діаметр стовбура 0,9 м.

Іншим аборигенним видом, що часто зустрічається на території Передкарпаття, є *липа широколиста* (*Tilia platyphyllos Scop.*). Дерево до 35 м висотою. Кора старих дерев сіра, розтріскана. Молоді пагони червоно-коричневі, голі, з дрібними сочевичками. Листки округлі або широко-яйцевидні, до 9 см діаметром, із загостреною верхівкою та серцевидною основою, гострозубчасті, знизу з борідками білих волосків в кутах жилок. Квіти жовто-кремові, зібрані в суцвіття по 3-5 квіток, з'являються в червні-липні. Плоди кулясті по 10 мм діаметром, ребристі з бархатистим опушенням. Вид тіневитривалий, зимостійкий, росте добре, за винятком сухих і засоленних місць [3].

Липа широколиста використовується в озелененні населених пунктів, оскільки щорічно рясно цвіте і є димо-, пило – та газостійкою. Це також цінний медонос. За основними екологічними властивостями вид подібний до *Tilia cordata*, відрізняється лише меншою морозостійкістю та більшою вимогливістю до родючості ґрунту. На Передкарпатті росте переважно в дібровах та дубових бучинах на висоті до 500 м над рівнем моря, на теплих схилах з глибокими, добре аерованими, суглинистими ґрунтами.

В дендропарках сіл Приозерне, Вишня, санаторію м. Черче та в інших осередках культивованої дендрофлори на Передкарпатті часто зустрічається інтродукований вид – *липа американська* (*Tilia americana Rupr.*). Дерево до 45 м висотою, з темно-сірою борозенчастою корою. Молоді пагони голі, бурожовті. Листки широкоовальні до 15 см довжиною, загострені на верхівці і серцевидні при основі, зверху темно-зелені, а знизу – світло-зелені. Квіти світло-жовті, опушені, зібрані в суцвіття по 8-15 квіток, з'являються в червні-липні. Плоди округлі до 10 мм в діаметрі, гладенькі, без ребер.

Tilia americana походить з Північної Америки, де зростає у мішаних і широколистих лісах [5]. В умовах Передкарпаття вид виявився стійким до несприятливих умов, зимо – і посухостійким, тіневитривалим, невибагливим до родючості ґрунту. Росте швидко. У дендропарку міста Берегомет зростає вікове дерево липи американської висотою 30 м, діаметр стовбура 95 см. Рясно цвіте і плодоносить. *Tilia americana* декоративна з широкояйцевидною кроною, великим листям, рясним цвітінням. Даний вид доцільно ширше використовувати у зеленому будівництві, в алейних та солітерних насадженнях, а також у лісовому господарстві.

Липа срібляста (*Tilia argentea Desf. ex DC.*) – зрідка зустрічається на території Передкарпаття, переважно в арборетумах, дендраріях та дендропарках. Дерево до 20 м висотою з пірамідальною кроною. Пагони та бруньки сіро-повстисті. Кора стовбура темно-сіра. Листки 5-10 см довжиною, з нижнього боку біло-повстисті, черешок грубий, повстистий. Квіти з'являються у кінці липня – на початку серпня, зібрані в суцвіття по 7-10 квіток. Плід – сіро-повстистий, слабо ребристий, товстостінний до 8 мм діаметром. *Tilia argentea* поширена в східній частині Південної Європи, де утворює домішку в дубових, грабово-дубових та каштаново-дубових лісах [6].

Вид зимостійкий, тіневитривалий, малопосухостійкий, маловибагливий до родючості та вологості ґрунту. Липа срібляста декоративна своєю густою овальною кроною, темно-зеленим зверху і біло-повстистим знизу листям. Вона добре витримує міські умови і тому придатна для широкого використання в зеленому будівництві на Передкарпатті.

В арборетумі “Діброва” та дендропарку села Кути зростає ще один вид родини *Tiliaceae* – *липа амурська* – *Tilia amurensis Rupr.* Дерево до 30 см висотою з темно-сірою борозенчастою корою. Річні пагони коричнево-червоні. Бруньки видовжені, яйцевидні 7 мм довжиною, голі. Листки округлі або широкояйцевидні до 7 см довжиною, на верхівці загострені з глибокосерцевидною основою, знизу сизуваті з легким опушенням по жилках. Квіти жовтуваті, зібрані в суцвіття по 5-15 квіток, з'являються в червні-липні. Плоди кулясті, опушені до 5 мм в діаметрі [3].

Вид природно зростає на Далекому Сході, Північно-Східному Китаї, де зустрічається по долинах річок в широколистяних лісах. В передкарпатському регіоні вид виявляється стійким до несприятливих умов, зимо- та посухостійким. До 5 років росте повільно, а далі ріст прискорюється. В арборетумі “Діброва” досягає 18 м у висоту і 70 см в діаметрі стовбура. Цінна медоносна і декоративна рослина, що заслуговує на ширше впровадження в зелені насадження регіону та лісові культури.

В арборетумі “Діброва” також зростають *липа кримська* (*Tilia dasystylla Stev.*) і *липа японська* (*Tilia japonica Mig. Simonk.*). *Tilia dasystylla* – дерево до 20 м висотою з темно-сірою розтрісканою корою. Річні пагони темно-коричневі, голі. Листки широкояйцевидні, несиметричні, до 12 см довжиною, зверху темно-зелені, знизу – світло-зелені, голі. Квіти жовтуваті, зібрані в суцвіття по 3-5 квіток, з'являються у червні. Плоди – опушені з 5 ребрами. Природно вид зростає в дубових лісах гірського Криму [3]. На території Передкарпаття виявився зимо- та посухостійким, добре адаптувався до навколишніх умов. Липа кримська є добрим медоносом і декоративною рослиною, придатною для широкого використання у зеленому будівництві регіону.

Липа японська (*Tilia japonica*) – дерево до 20 м висотою з темно-коричневою розтрісканою корою. Молоді пагони коричнево-червоні, голі із світлими сочевичками. Листки округлояйцевидні до 8 см довжиною, темно-зелені, загострені на верхівці, основа серцевидна, краї – гостропилчасті. Квіти світлі, зібрані в суцвіття по 5-15 квіток, з'являються у червні-липні. Плоди

сіро-коричневі, повстисті, без ребер, майже кулясті до 7 мм у діаметрі [3]. Природно зростає у хвойно-широколистяних лісах Японії. Цінний декоративний вид. В арборетумі “Діброва” досягає 15 м у висоту і 65 см у діаметрі стовбура. Росте добре, достатньо зимостійка. Щорічно рясно цвіте і плодоносить. *Tilia japonica* придатна для широкого впровадження в озеленення південних регіонів Передкарпаття.

Липа кримська, липа японська і липа амурська є перспективними видами для більш широкого використання в зеленому будівництві на Передкарпатті, оскільки, будучи цінними декоративними рослинами, довели свою пристосованість до кліматично-едафічних умов регіону при обмеженому зростанні.

1. Визначник рослин України. – К., 1965. – 876 с.
2. Визначник рослин Українських Карпат. – К.: Наукова думка, 1977. – 453 с.
3. Деревья и кустарники, культивируемые в УССР. Покрытонасенные / Под ред Н.А. Кохно. – К.: Наук. думка, 1986. – 719 с.
4. Смаглюк К.К. Аборигенні листяні лісоутворювачі. – Ужгород: Карпати, 1974. – 120 с.
5. Смаглюк К.К. Інтродуковані листяні лісоутворювачі. – Ужгород: Карпати, 1984. – 80 с.
6. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. – Л.: Наука, 1981. – 509 с.

The author describes 7 species of Tilia genus growing in the Precarpatian region.

Надія Шумська

ФЛОРА ВОДОЙМ МІСТА ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА

Вступ

Антропогенізація природних ландшафтів, трансформація рослинного покриву, збіднення флористичного різноманіття найбільшою мірою характерні для урбанізованих територій. З іншого боку, саме рослинність в умовах міста виступає фактором оптимізації середовища проживання, особливо ценози парків, скверів, приміської “зеленої зони”. Найбільше виражені елементи природної рослинності у міських водоймах, які виконують не тільки екологічні, але й рекреаційні та естетичні функції.

Флора водойм може служити показником стану їхніх екосистем, дозволяє встановити напрям та характер екологічної сукцесії, тому вивчення видового різноманіття гідрофітів на урбанізованих територіях викликає особливий інтерес. В ботанічній літературі є відомості про дослідження рослинних угруповань водойм різних міст України та зарубіжжя [2, 3, 4, 5, 7], проте водойми м. Івано-Франківська на сьогодні достатньо не вивчені. В зв'язку з цим, метою даної роботи є дослідження видового різноманіття ценозів вищих водних рослин м. Івано-Франківська.

Матеріали і методи

Об'єктами досліджень, що проводились протягом 2001-2004 років, були природні та штучні водойми м. Івано-Франківська. В межах міста протікають дві ріки – Бистриця Надвірнянська та Бистриця Солотвинська. Вони відносяться до гірських річок з швидкою течією, тому вища водна рослинність в них відсутня. В заплавах цих річок існують невеликі за площею ставки природного походження та післяпаводкові мілкі водойми:

I – водойми в заплаві ріки Бистриці Солотвинської;

II – водойми в заплаві ріки Бистриці Надвірнянської.

Інші водойми штучного походження зосереджені в північно-західній частині міста:

III – міське озеро;

IV – ставки біля міського озера;

V – штучні канали біля ставків (IV) та р. Бистриці Солотвинської;

VI – “Німецьке” озеро (мікрорайон Пасічна);

VII – ставок у ботанічному саду Прикарпатського національного університету.

Вивчалась флора вищих рослин прибережних та водних ценозів. Флористичні дослідження проводились за загальноприйнятою методикою.

Для виявлених видів флори водойм визначали проективне покриття (у відсотках), глибину поширення (м). Рясність видів визначали окомірно, використовуючи шкалу Друде.

Назви видів рослин приймали за “Определителем высших растений Украины” та “Визначником рослин Українських Карпат” [1, 6].

Результати та обговорення

У складі рослинних угруповань водойм міста Івано-Франківська виявлено 70 видів прибережно-водних, вільноплаваючих, прикріплених та занурених рослин, які належать до 2 відділів, 31 родини, 46 родів (табл. 1).

Таблиця 1. Видове різноманіття флори водойм м. Івано-Франківська

№ п/п	Родина	Вид	Місяця зростання виду	Проективне покриття, %	Рясність	Глибина поширення, м
1	2	3	4	5	6	7
1.	Equiseta-ceae	Equisetum fluviatile L.	I, II	10-30	COP ^I	0,1-0,2
2.	Ranuncula-ceae	Ranunculus sceleratus L.	I, III		SOL	0,1

1	2	3	4	5	6	7
3.		<i>R. flammula</i> L.	I, II	5	SP	0,1
4.		<i>Batrachium aquatile</i> (L.) Dum.	I, IV, V	50-60	COP ³	0,3-0,8
5.		<i>B. trichophyllum</i> (Chaix) Bosche	IV, V	80	SOC	0,5-1,0
6.		<i>Myosurus minimus</i> L.	III		SOL	0,0-0,1
7.	Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	I, III, IV, VI	60-100	SOC	0,2-1,0
8.		<i>C. submersum</i> L.	III, IV, VI	20-30	COP ¹	1,0-1,5
9.	Polygonaceae	<i>Polygonum amphibium</i> L.	IV, VI	1-5	SP	0,5-2,0
10.		<i>P. persicaria</i> L.	I, II, VI		SOL	0,0-0,1
11.		<i>P. hydro Piper</i> L.	II, III, IV, VI		SP	0,0-0,1
12.		<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.	IV, VI	1-5	SOL	0,0-0,1
13.	Elatinaceae	<i>Elatine alsinastrum</i> L.	I, II	5-10	COP ¹	0,1-0,2
14.		<i>E. hydro Piper</i> L.	I	30-50	COP ²	0,1-0,2
15.	Caryophyllaceae	<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	II, III, V		SP	0,0-0,1
16.	Brassicaceae	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.	I, II, IV, V	1-5	SP	0,1-0,2
17.	Apiaceae	<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir	III, IV, V, VII	1-5	SP	0,1
18.	Primulaceae	<i>Hottonia palustris</i> L.	I, IV		SOL	0,1-0,2
19.		<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	I, II, III	5-10	COP ¹	0,0-0,1
20.	Lythraceae	<i>Lythrum salicaria</i> L.	I, II, III, IV, V, VII		SOL	0,1-0,2
21.	Hippuridaceae	<i>Hippuris vulgaris</i> L.	I, II, IV	1-5	SP	0,1-0,2
22.	Halorrhagidaceae	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	III, IV, VI, VII	40-60	COP ³	1,0-3,0
23.		<i>M. spicatum</i> L.	I, III, IV, VI	50-80	COP ³	0,5-1,5
24.	Trapaceae	<i>Trapa natans</i> L.	III, IV	5-60	COP ¹ COP ³	1,0-2,0
25.	Rubiaceae	<i>Galium uliginosum</i> L.	I, III	5-10	COP ¹	0,0-0,1
26.	Callitricaceae	<i>Callitriche autumnalis</i> L.	I, II, IV, V	50-60	COP ³	0,1-0,5

1	2	3	4	5	6	7
27.		<i>C. palustris</i> L.	I, IV, V	20-50	COP ²	0,1-0,2
28.	Boraginaceae	<i>Myosotis palustris</i> L.	I, II, III, IV, V, VI, VII	1-5	SP	0,0-0,1
29.	Scrophulariaceae	<i>Veronica beccabunga</i> L.	I, II, IV		SOL	0,1-0,2
30.		<i>V. anagalis-aquatica</i> L.	II, IV, V		SOL	0,0-0,1
31.	Lamiaceae	<i>Lycopus europaeus</i> L.	I, II, IV, VI	1-10	COP ¹	0,0-0,1
32.		<i>Mentha aquatica</i> L.	II, III	1-5	SP	0,0-0,1
33.	Solanaceae	<i>Solanum dulcamara</i> L.	III, IV, V	1-5	SP	0,0-0,1
34.	Asteraceae	<i>Bidens tripartita</i> L.	III, IV, VI		SP	0,0-0,1
35.		<i>B. cernua</i> L.	IV, V, VI		SOL	0,0-0,1
36.	Alismataceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	I, II, III, IV, VII	5-20	COP ¹	0,1-0,2
37.		<i>A. lanceolatum</i> With.	II		SOL	0,1-0,2
38.		<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	III, IV	1-5	SP	0,2-0,3
39.	Butomaceae	<i>Butomus umbellatus</i> L.	I, III, IV, VII		SOL	0,1-0,4
40.	Hydrocharitaceae	<i>Elodea canadensis</i> Michx.	IV, VII	20-60	COP ²	0,5-1,0
41.		<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	IV	5-10	SP	0,2-0,5
42.	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton lucens</i> L.	III, IV, VI	10-60	COP ²	0,5-2,0
43.		<i>P. gramineus</i> L.	IV, VII	5-10	SP	0,5-1,0
44.		<i>P. natans</i> L.	III, IV, VI	10-30	COP ¹	1,0-2,0
45.		<i>P. acutifolius</i> Link.	II, IV	5-20	COP ¹	0,5-1,0
46.		<i>P. crispus</i> L.	III, IV, VI	10-40	COP ²	0,5-1,0
47.	Juncaceae	<i>Juncus effusus</i> L.	I, II, III, VI, VII	40-60	COP ³	0,0-0,1
48.		<i>Juncus articulatus</i> L.	I, II, III	5-20	COP ¹	0,0-0,1

1	2	3	4	5	6	7
49.		<i>Juncus compressus</i> Jacq.	I, III, IV, VI, VII	1-5	SP	0,0-0,1
50.	Poaceae	<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) Beauv.	IV, V	1-5	SP	0,0-0,1
51.		<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	IV, V	5-10	SP	0,1
52.		<i>G. maxima</i> (C.Hartm.) Holub	III, V	30-80	COP ¹	0,2-0,5
53.		<i>Phragmites communis</i> Trin.	III, IV	10-30	COP ¹	0,2-0,8
54.		<i>Thyphoides arundinacea</i> (L.) Moench	I, II	60-80	COP ³	0,0-0,1
55.	Cyperaceae	<i>Carex acuta</i> L.	I, IV, VI	10-30	COP ¹	0,0-0,1
56.		<i>C. riparia</i> Curtis	II, III, VI, VII	20-40	COP ²	0,0-0,1
57.		<i>C. flava</i> L.	I, IV, VII	5-10	SP	0,0-0,1
58.		<i>C. vulpina</i> L.	VI, VII	10-20	COP ¹	0,0-0,1
59.		<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	IV	10-30	COP ¹	0,8-1,0
60.		<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	I, II, VI	20-30	COP ¹	0,0-0,1
61.		<i>Bulboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	II	30-40	COP ²	0,1-0,2
62.		<i>Eleocharis palustris</i> L.	I, III, VI	60-100	SOC	0,0-0,2
63.		<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) R. Br.	I, IV	80-100	SOC	0,0-0,1
64.	Araceae	<i>Acorus calamus</i> L.	IV	40-60	COP ²	0,1-0,2
65.	Lemnaceae	<i>Lemna minor</i> L.	I, II, IV, V	60-80	SOC	0,2-1,5
66.		<i>Lemna trisulca</i> L.	I, IV, V	60-80	SOC	0,5-1,5
		<i>Spirodella polyrrhiza</i> (L.) Schleid.	II, V	40-60	SOC	0,2-1,0
67.	Sparganiaceae	<i>Sparganium erectum</i> L.	I, II, IV, VI	10-30	COP ¹	0,1-0,3
68.		<i>S. simplex</i> Huds.	V	50-60	COP ³	0,2-0,3
69.	Thyphaceae	<i>Thypha angustifolia</i> L.	I, III, IV, VI	40-60	COP ²	0,2-1,0
70.		<i>Thypha latifolia</i> L.	I, II, III, IV, VI, VII	60-100	SOC	0,4-1,0

Переважна більшість виявлених видів відноситься до відділу Magnoliophyta (98,6 %). З них 34 види, або 48,6 %, відноситься до класу Magnoliopsida, а 36 видів, або 51,4 % – до класу Liliopsida.

Найбільшими родинами флори водойм міста Івано-Франківська є Cyperaceae (9 видів; 12,9 %), Potamogetonaceae, Ranunculaceae і Poaceae (по 5 видів і 7,1 %), Polygonaceae (4 види і 5,7 %), Alismataceae, Juncaceae, Lemnaceae (по 3 види; 4,3 %). По два види налічують 11 родин і по одному виду – 12 родин.

До провідних 8 родин належать 20 родів та 37 види, що становить 52,9 % всього видового складу флори водойм.

Відносно незначна флористична різноманітність водойм м. Івано-Франківська пояснюється, на нашу думку, тим, що більшість водойм є штучними та молодими за віком. Більшість досліджуваних водойм природного походження в заплавах рік Бистриці Солотвинської та Бистриці Надвірнянської неглибокі та переважно недовговічні, в зв'язку з паводковим режимом річок. Разом з тим, у складі флори гідрофітів виявлено вид, занесений до “Червоної книги України” [8] – *Trapa natans* та до Регіонального червоного списку – *Acorus calamus*, ряд декоративних і лікарських рослин.

Флористично найбагатшими є ставки біля міського озера. Тут зростає 48 гідрофітів, або 68,6 % від усіх виявлених видів рослин. У флорі заплавної водойми виявлено 45 видів рослин, або 64,3 %. Флора гідрофітів міського та “Німецького” озер представлена відповідно 34 та 25 видами (48,6 і 35,7 %). Найбіднішими у флористичному відношенні є штучні канали біля ставків та р. Бистриці Солотвинської, а також ставок в ботанічному саду, що пояснюється його молодим віком (19 видів).

В прибережних зонах водойм та на мілководді виявлено 48 видів рослин (68,6 %), а на глибині понад 1 м – 22 види (31,4 %).

До групи прибережно-водних рослин належить 46 видів (65,7 %), до групи гідрофітів з плаваючими листками – 9 видів (12,9 %), до занурених рослин – 15 видів (28,8 %). Найрізноманітніша флора гідрофітів з плаваючими листками та занурених видів характерна для ставків біля міського озера.

Найбільшою кількістю місцезростань у різних типах водойм представлені 19 видів рослин (27,1%) – *Thypha angustifolia*, *T. latifolia*, *Sparganium erectum*, *Lemna minor*, *Carex riparia*, *Juncus effusus*, *J. compressus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Myriophyllum verticillatum*, *M. spicatum*, *Lythrum salicaria*, *Callitriche autumnalis*, *Ceratophyllum demersum* та ін.; одним-двома місцезростаннями представлені 22 види (31,4 %) – *Trapa natans*, *Sagittaria sagittifolia*, *Elatine hydropiper*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Schoenoplectus lacustris*, *Bulboschoenus maritimus*, *Acorus calamus*, *Sparganium simplex*, *Hottonia palustris* та ін.; 29 видів рослин (41,4 %) виявлено в 3-4 водоймах.

Виявлені види флори водойм різняться за своєю фітоценотичною роллю. До домінантів рослинних угруповань з проєктивним покриттям до 60-100 % в прибережній смузі водойм належать 7 видів, або 10,0 % (*Thypha angustifolia*, *T. latifolia*, *Glyceria maxima*, *Juncus effusus*, *Acorus calamus*, *Eleocharis palustris*, *E. acicularis*); в центральній частині водойм – 11 видів, або 15,7 % (*Lemna minor*, *L. trisulca*, *Batrachium aquatile*, *B. trichophyllum*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum verticillatum*, *M. spicatum*, *Trapa natans*, *Elodea canadensis*,

Potamogeton lucens, P. crispus); в неглибоких водоймах (заплавних водоймах, каналах) домінують 12 видів, або 17,1 % (*Glyceria maxima*, *Thypha angustifolia*, *T. latifolia*, *Thyphoides arundinacea*, *Eleocharis palustris*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Sparganium simplex*, *Batrachium trichophyllum*, *Ceratophyllum demersum*, *Callitriche autumnalis*, *Myriophyllum verticillatum*). Кодомінантами виступають в прибережній зоні 10 видів, або 14,3 % (*Equisetum fluviatile*, *Phragmites communis*, *Carex riparia*, *C. acuta*, *Elatine hydropiper*, *Callitriche palustris*, *Juncus effusus*, *Schoenoplectus lacustris*, *Acorus calamus*, *Sparganium erectum*), в центральній частині водойм – 8 видів, або 11,4 % (*Batrachium aquatile*, *Ceratophyllum submersum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Trapa natans*, *Elodea canadensis*, *Potamogeton lucens*, *P. natans*, *P. crispus*).

Поодинокі в прибережній зоні трапляються *Ranunculus sceleratus*, *Oenanthe aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Lythrum salicaria* та ін.; на глибині 10-50 см – *Hottonia palustris*, *Hippuris vulgaris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Alisma lanceolatum*, *Butomus umbellatus*, з рослин з плаваючими листками – *Polygonum amphibium*.

Висновки

Незважаючи на значний антропогенний вплив на водойми м. Івано-Франківська, їх молодий вік та переважно штучне походження, для флори гідрофітів у цілому характерна різноманітність. У рослинному покриві водойм міста Івано-Франківська виявлено 70 видів прибережно-водних, вільноплаваючих, прикріплених та занурених рослин, які належать до 2 відділів, 31 родини, 46 родів. У складі флори гідрофітів виявлені види, занесені до "Червоної книги України" – *Trapa natans* L. та до Регіонального червоного списку – *Acorus calamus* L., декоративні й лікарські рослини.

Флористична різноманітність водойм залежить від їх походження, віку та антропогенного навантаження. Флористично найбагатшими є штучні ставки біля міського озера та заплавні водойми природного походження.

1. Визначник рослин Українських Карпат. – К.: Наукова думка, 1977. – 436 с.
2. Дубина Д.В. Флористичні особливості та охорона рослинності водойм долини ріки Тетерева // Укр. ботан. журн. – 1988. – 45. – № 4. – С. 71-76.
3. Дубина Д.В., Гейны С., Гроудова З. и др. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды. – К.: Наукова думка, 1993. – 434 с.
4. Комендар В.І. Водна й прибережна рослинність у водоймах Ужгородського та Берегівського районів // Про охорону природи Карпат. – Ужгород, 1973. – С.31-40.
5. Корелякова І.Л. Растительный покров мелководной зоны Киевского водохранилища // Киевское водохранилище. – К.: Наукова думка, 1972. – С.135-155.
6. Определитель высших растений Украины. – К.: Наукова думка – 1987. – 548 с.
7. Савицький О.Л., Зуб Л.М. Рослинність водойм м. Києва // Укр. ботан. журн. – 1999. – Т. 56. – № 2. – С. 266-275.
8. Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Українська енциклопедія. – 1996. – 608 с.
9. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дубина Д.В. Стан та перспективи вивчення вищої водної флори і рослинності України // Укр. ботан. журн. – 1984. – 41, № 2. – С. 1-11.

7 types of reservoirs were researched in Ivano-Frankivsk. The author disclosed 70 species of plants that belonged to 31 families. The author also stated that the reservoirs were marked by floristic diversity. The number of species depends on the anthropic influence, age and the origin of the reservoir.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *AKEBIA GUINATE* DCNE. У ДЕНДРОПАРКУ ПРИКАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ім. ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА

Вступ

Акебія п'ятірна (*Akebia guinate*) – дуже декоративний, особливо в період цвітіння, виткий кущ, що природно зростає в Центральному Китаї, Кореї та Японії [2, с. 332].

В Україні культивується рідко. Наявна в ботанічних садах Ялти і Чернівців. В дендропарк її інтродуковано в 70-х рр. В даний час вона знаходиться на генеративному етапі онтогенезу і представлена одним дорослим екземпляром, який і слугував нам об'єктом досліджень на предмет вивчення його біологічних особливостей.

З цією метою у даного виду вивчалися ритм сезонного розвитку, репродуктивна здатність і зимостійкість. Встановлювались також висота рослини і її життєва форма в культурі.

Матеріали і методи

Багаторічні фенологічні спостереження проводились за методикою Александрової та ін. [4, с.103-147]. Зимостійкість – за шкалою Соколова [5, с.34-42]. Висота рослини вимірювалась жердиною з позначками.

Результати і обговорення

В результаті досліджень виявилось, що даний деревний вид в місцевих ґрунтово-кліматичних умовах має життєву форму і висоту (3,1 м), характерну для нього на батьківщині. Акебія починає вегетацію в середньому 5.04, а закінчує 31.10. Тривалість вегетації – 209 днів.

За феноспектром деревних видів дендропарку досліджуваний вид належить до групи рослин з довгою тривалістю вегетації, а також до групи рослин, які починають вегетацію в ранні строки і пізно її закінчують.

Цвітіння Акебії п'ятірної починається 7-го і закінчується 29-го травня. Тривалість цвітіння становить 23 дні.

За феноспектром деревних дендропарку даний вид належить до групи з короткою тривалістю цвітіння і до групи з рослин, які в середні строки починають цвісти і рано відцвітають.

Плодоношення в досліджуваного виду в умовах дендропарку відсутнє.

Цвіте акебія нерегулярно. Рясність цвітіння становить 0-2 бали.

Рослина в суворі зими сильно ушкоджується морозами. Зимостійкість становить 4-5 балів. В м'які зими морозами майже не ушкоджується.

За нашими спостереженнями акебія здатна самостійно розширювати площу зростання за допомогою кореневих паростків. Їх можна розмножувати також і напівздерев'янілими (літніми). Так у дендропарку при живцюванні в

холодних низьких парниках, в липні, живці акебії на початок жовтня того ж року вкоренились на 31%.

Висновки

Таким чином, Акебія п'ятірна в умовах дендропарку є слабо акліматизованим видом. Вона має низьку зимостійкість і слабку репродуктивну здатність. Але враховуючи дуже високу декоративність під час цвітіння і мізерний асортимент ліан в озелененні міст заходу України [3, с.50], а також можливість її вегетативного розмноження і здатність до швидкого відновлення після обмерзання (розміри як на батьківщині), акебію можна рекомендувати для вертикального озеленення в містах Івано-Франківщини. Її можна, зокрема, використовувати в парках для влаштування на південних схилах або біля південних фасадів будівель пергол (критих альтанок або алей).

1. Александрова М.С., Булыгин Н.Е., Воронилов В.Н. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Гл. ботан. Сад АН СССР. – 1975. – 27 с.
2. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрытоземные. Справ. пособие / Кохно Н.А., Каплуненко Н. Ф., Минченко Н. Ф. и др. – К.: Наукова думка – 1986. – 720 с.
3. Жирнов А.Д., Кучерявий В.П., Жилич І.К. Досвід та резерви вертикального озеленення на заході України. // Проблеми урбоекотлогії і фітомеліорації. – Львів. – 1991. – 50 с.
4. Каппер В.Г. Об организации ежегодных систематических наблюдений над плодоношением древесных пород // Труды по лесному опытному делу. – М. – 1930. – Вып. 8. – С. 103-147.
5. Соколов С.Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений // Интродукция растений и зеленое строительство. Тр. Ботан. Ин-та АН СССР – М.–Л., 1957. – Т.6. Вып. 5. – 34-42.

Research into the biological peculiarities of Akebia quinata Dcne. In the dendropark of the Precarpathian national University named after Vas. Stefanyk. This very nice-looking species is recommended for green building in Ivano-Frankivsk District.

Оксана Куцела

КУЛЬТУРА LEONORUS VILLOSUS DESF. GUINGUELOBATUS В ДЕНДРОПАРКУ ПРИКАРПАТСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Вступ

Собача кропива п'ятилопатева – багаторічна трав'яниста рослина родини губоцвітих (*Lamiaceae*) [1, с. 417]. Природно зростає по всій Україні, любить пухкий ґрунт, засмічені місця, пустирі [2, с. 430].

Собача кропива в народній медицині здавна набула широкої популярності. В Х ст. її застосовували як заспокійливий, тонізуючий, стиму-

люючий і серцевий засіб. Для заспокоєння серцевих недуг використовують настоюнку трави собачої кропиви на 20% -му спирті (30-40 капель нараз).

Лікарська сировина – трава *Herba Leonuri cardiaceae*, містить алкалоїди, дубильні речовини, ефірну олію, органічні кислоти, вітаміни А, С, Е, і мінеральні солі (калій, натрій, сірка).

Препарати собачої кропиви п'ятилопатевої за характером дії на організм людини близькі до дії препаратів валеріани аптечної. Застосовують при підвищенні артеріального тиску, стенокардії, епілепсії. Слід зазначити, що препарати собачої кропиви при серцево-судинних неврозах і деяких інших захворюваннях серця діють ефективніше, ніж препарати валеріани лікарської або конвалії звичайної. Трава собачої кропиви є складником лікувального чаю при збудженні нервової системи і безсонні [3, с. 12].

Із 1989 р. собачу кропиву вирощують на ділянках Державного дендрологічного парку ім. З. Павлика.

Метою нашого дослідження було встановлення ритму сезонного розвитку собачої кропиви п'ятилопатевої.

Матеріали і методи

Нами було висіяно насіння собачої кропиви в два строки. Технологія вирощування як у більшості лікарських рослин досить проста. Розмножується вона висіванням насіння безпосередньо в підготовлений ґрунт, на ширину міжрядь 50 см. Насіння собачої кропиви добре переносить підзимовий посів.

Результати і обговорення

Таблиця 1. Ритм сезонного розвитку собачої кропиви в дендропарку.

Підзимовий посів	Весняне поновлення вегетації	Бутонізація	Цвітіння			Плодоношення		
			Початок	масове	кінець	Молодна стиглість	Воскова стиглість	Повна стиглість
18.09	24.04	14.06	20.06	26.06	18.07	01.08	13.08	26.08
Весняний посів 1 12.04	Початок сходів 27.04	16.06	27.06	03.07	24.07	06.08	18.06	28.08
Весняний посів 2 12.05	Початок сходів 09.06	19.08						

Насіння собачої кропиви було висіяно в другій декаді квітня, сходи з'явилися на 15-й день після посіву, бутонізація на 64-й день, цвітіння на 75-й, а плодоношення на 106-й день. Рослини собачої кропиви досягли 70-80 см заввишки. В одній рослині нараховувалось 280-300 насінин.

Аналогічно насіння собачої кропиви посіяно в другій декаді травня. Сходи з'явилися на 28-й день після посіву, рослини не цвіли, і досягли лише 30-35 см заввишки.

Висновки

На нашу думку, щоб отримати насіннєвий матеріал і якісну лікарську сировину, потрібно висівати собачу кропиву восени або ранньою весною.

1. Барбарич А.І., Бордзиловський Є.І., Брадє С.М. Визначник рослин УРСР. – К.–Харків: Держвидав сільськогосподарської літератури. – 1950. – 927 с.
2. Носаль І. Від рослини до людини. – К.: Веселка. – 1992. – 532 с.
3. Фурдичко О. І., Паук М. Ф. Лікарські та медоносні рослини Галичини. – Львів: Світ. – 1998. – 125 с.

Here are the result of the research of the rhythm of season development of Leonurus villosus Desf. Guinguelobatus in in dendropark of the Precathian national university.

Мар'яна Іванишин

ФЛОРА POLYPODIOPHYTA У ФЛОРИ ПАПОРТЕПОДІБНИХ ГОРГАН

Вступ

Метою досліджень є повна інвентаризація, всебічний аналіз і розробка шляхів охорони і раціонального використання флори Папоротеподібних Горган. У відповідності з цим були поставлені такі завдання:

- 1) встановити видовий склад Папоротеподібних Горган;
- 2) визначити закономірності розповсюдження папоротей по території Горган;
- 3) виконати загальний (систематичний, екологічний, фітоценотичний, біоморфологічний) аналіз флори.

Новизна та актуальність полягає в тому, що спеціальні дослідження Папоротеподібних в Горганах не проводилися.

Результати досліджень повинні послужити основою для розробки заходів по раціональному використанню корисних і охороні рідкісних видів, встановлення мораторію на сфері діяльності людини, які ведуть до посилення антропогенного впливу на природно-історичні рослинні комплекси. Вони можуть бути використані при складанні регіональних флор і хорологічних атласів.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводилися протягом всього вегетаційного періоду рослин природного заповідника "Горгани". В процесі вивчення флори Папоротеподібних використовувався, в основному, маршрутний метод дослідження, в ході якого прокладаються профілі, розміщені один відносно одного на відстані 0,1 км. На кожній асоціації, площу якої перетинає профіль, закладають і описують за певним планом пробну ділянку, де найкраще виявлені ознаки асоціації за домінантним принципом [4].

Щоб охарактеризувати пробну ділянку, потрібно виконати такі аспекти: дати назву асоціації (за домінантними видами), визначити господарське використання фітоценозу, місцезнаходження, оточення, рельєф, ґрунт, покриття, скласти список видів.

Всі види папоротей, які траплялися на пробній ділянці, заносили до списку. Щоб виявити види рослин, площу пробної ділянки обходять по її межі, а потім – по діагоналях. Після закінчення опису збирали гербарні зразки тих рослин, які були виявлені. Зібрані під час дослідження рослини гербаризували згідно з загальноприйнятою методикою.

Первинний зібраний матеріал піддавався аналізу. Систематичний аналіз робили за Тахтаджяном [4], еколого-ценотичний аналіз – за Заверухою [5]. Ряди рослин та інші систематичні таксони приймалися за Тахтаджяном. Рясність визначали окомірним методом за шкалою Друде.

Результати і обговорення

В результаті досліджень, проведених протягом 2001–2004 рр. на території природного заповідника "Горгани", виявлено 17 видів Папоротеподібних, які належать до 14 родів і 9 родин. Більшість видів відноситься до родин Щитникові (Dryopteridaceae) і Безщитникові (Athyriaceae), а також знайдено види родин Вудсієві (Woodsiaceae), Оноклесєві (Onocleaceae), Теліптерисові (Thelypteridaceae), Аспленієві (Aspleniaceae), Блехнумові (Blachnaceae), Невирізюлюскаті (Nypolepidaceae), Багатоніжкові (Polypodiaceae). Перелік виявлених видів подається в таблиці №1.

Таблиця 1. Конспект флори.

Родина	№ п/п	Назва виду	Місце зростання виду	Частота трапляння виду	Флоро-ценотип
1	2	3	4	5	6
Вудсієві – Woodsiaceae	1	Вудсія альпійська – <i>Woodsia alpina</i> (Bolt.) S.F.Gray	г.Скалки-Нижні, г.Скалки-Верхні, г.Пікун, г.Ведмежик	сop ³	петро-фільний

1	2	3	4	5	6
Безщитникові – Athyriaceae	2	Безщитник жіночий – <i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	вся територія Горган	soc	неморальний
	3	Пухирник гірський – <i>Cystopteris montana</i> (Lam.) Desv.	г. Довбушанка, г. Малий Горган, г. Великий Горган	sp	петрофільний
	4	Пухирник чудовий – <i>Cystopteris regia</i> (L.) Desv.	г. Довбушанка, г. Малий Горган, г. Великий Горган	sp	петрофільний
	5	Пухирник ламкий – <i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	г. Поленський, г. Довбушанка, г. Великий Горган	cop ³	петрофільний
Оноклесві – Onocleaceae	6	Страусове перо звичайне – <i>Matteucia struthiopteris</i> (L.) Tod.	г. Довбушанка, г. Малий Горган, г. Пікун	sp	неморальний
Щитникові – Dryopteridaceae	7	Щитник чоловічий – <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott.	вся територія Горган	soc	неморальний
	8	Голокучник дубовий – <i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	г. Ведмежик, г. Малий Горган, г. Поленський	cop ²	бореальний
	9	Багаторядник Брауна – <i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fee	г. Малий Горган, г. Великий Горган, г. Поленський	cop ²	неморальний
	10	Фегоптерис з'єднаний – <i>Rhegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt.	вся територія Горган	cop ¹	бореальний

1	2	3	4	5	6
Теліптерисові – Thelypteridaceae	11	Ореоптерис краесім'яний – <i>Oreopteris limbosperma</i> (All.) Holub	г. Довбушанка, г. Пікун, г. Великий Горган	cop ¹	бореальний
Аспленієві – Aspleniaceae	12	Аспленій муровий – <i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	г. Довбушанка, г. Великий Горган	sp	петрофільний
	13	Аспленій зелений – <i>Asplenium viride</i> Huds.	г. Великий Горган, г. Поленський	sp	петрофільний
	14	Листовик сколопендровий – <i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newm.	г. Малий Горган, г. Великий Горган, г. Поленський	sol	неморальний
Блехнумові – Blechnaceae	15	Блехнум колосистий – <i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth.	г. Пікун, г. Великий Горган	sp	бореальний
Невиразнолускаті – Hypolepidaceae	16	Орляк звичайний – <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	вся територія Горган	soc	неморальний
Багатоніжкові – Polypodiaceae	17	Багатоніжка звичайна – <i>Polypodium vulgare</i> L.	г. Поленський, г. Пікун, г. Довбушанка	cop ¹	неморальний

З конспекту флори випливає, що представники відділу Папоротеподібні поширені приблизно рівномірно по всій території Центральних Горган.

Систематичний аналіз флори.

Флора Папоротеподібних Центральних Горган різноманітна за систематичним складом. Провідне місце у посімейному спектрі займають родини Щитникові (Dryopteridaceae) і Безщитникові (Athyriaceae), які налічують по 4 види, або 23,65% загальної кількості видів. Друге місце посідає родина Аспленієві (Aspleniaceae) – 3 види – 17,6%, і на третьому — знаходяться всі інші родини, які нараховують по одному виду: Вудсієві (Woodsiaceae), Оноклесві

(Opocleaceae), Теліптерисові (Thelypteridaceae), Блехнумові (Blechnaceae), Невиразнолускаті (Hypolepidaceae), Багатоніжкові (Polypodiaceae), які складають по 5,9%. Ці родини потребують особливого ставлення людини до них. Дані систематичного аналізу флори Папоротеподібних Горган наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Систематичний аналіз флори Polypodiophyta Горган.

№ п/п	Родина	Рід		Вид	
		Абсолютне число	%	Абсолютне число	%
1.	Аспленієві (Aspleniaceae)	2	14,3	3	17,6
2..	Багатоніжкові (Polypodiaceae)	1	7,1	1	5,9
3	Безщитникові (Athyriaceae)	2	14,3	4	23,5
4.	Блехнумові (Blechnaceae)	1	7,1	1	5,9
5.	Вудсієві (Woodsiaceae)	1	7,1	1	5,9
6.	Невиразнолускаті (Hypolepidaceae)	1	7,1	1	5,9
7.	Оноклеєві (Opocleaceae)	1	7,1	1	5,9
8.	Теліптерисові (Thelypteridaceae)	1	7,1	1	5,9
9.	Щитникові (Dryopteridaceae)	4	28,6	4	23,5

Ценотичний аналіз флори

У флорі Polypodiophyta Центральних Горган переважають неморальні види: безщитник жіночий – *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, страусове перо звичайне – *Matteucia struthiopteris* (L.) Tod., щитник чоловічий – *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott., багаторядник Брауна – *Polystichum braunii* (Spenn.) Fee, листовик сколопендровий – *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm., орляк звичайний – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., багатоніжка звичайна – *Polypodium vulgare* L. Їх наявність свідчить про добру збереженість у природному стані широколистяних фітоценозів Центральних Горган.

Домінуючими також є петрофільні види: вудсія альпійська – *Woodsia alpina* (Bolt.) S.F. Gray, пухирник гірський – *Cystopteris montana* (Lam.) Desv., пухирник чудовий – *Cystopteris regia* (L.) Desv., пухирник ламкий – *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., аспленій муровий – *Asplenium ruta-muraria* L., аспленій

зелений – *Asplenium viride* Huds. Це пов'язано з тим, що скельна рослинність сконцентрована в основному на кам'янистих розсипах гір.

Бореальний флороценотип представлений найменшою кількістю видів: голокучник дубовий – *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., фегоптерис з'єднаний – *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt., ореоптерис краєсім'яний – *Oreopteris limbosperma* (All.) Holub, блехнум колосистий – *Blechnum spicant* (L.) Roth.

У папоротей нема чіткого зв'язку з ценозами певного складу. Отже, в їх поширенні головну роль відіграють не фітоценотичні зв'язки, а екологічні умови.

Проаналізувавши рясність видів папоротей на території Центральних Горган, встановлено, що рослини, які утворюють фон, та які займають до 1/5 площі, становлять по 17,6%; види, які займають не менше половини площі і які покривають від 1/5 до 1/2 площі, становлять по 11,8%; рослини, які зустрічаються зрідка і розпорошено – 33,5%; окремими екземплярами – 5,9%.

Аналіз рясності проводили за шкалою Друде.

Висновки

1. В результаті аналізу літературних джерел та власних матеріалів, зібраних протягом 2001-2004рр. на території Горган, виявлено 17 видів Polypodiophyta, які належать до 9 родин і 14 родів.
2. Найбільш чисельними родинами є Щитникові (Dryopteridaceae) і Безщитникові (Athyriaceae), які складають по 23,65% загальної кількості видів. Друге місце посідає родина Аспленієві (Aspleniaceae) – 17,6%, на третьому місці знаходяться всі інші родини, які нараховують по одному виду (5,9%).
3. Рослини, які утворюють фон та які займають до 1/5 площі, становлять по 17,6%, види, які займають не менше половини площі і які покривають від 1/5 до 1/2 площі, становлять 11,8%, рослини, які зустрічаються зрідка і розпорошено, – 33,5%, окремими екземплярами – 5,9%.
4. У флорі Polypodiophyta Центральних Горган переважають неморальні види – 41,2%. Домінуючими є петрофіли – 35,3%. Бореальний флороценотип представлений найменшою кількістю видів і становить 23,5% від загальної кількості видів.

1. Бобров А.С. Семейство папоротникообразных форм флоры СССР // Бот. журн. – 1972. N57(1). – С. 48-64.
2. Визначник рослин України. — К.: Фітосоціоцентр – 1999. – 549 с.
3. Гришук В.П., Монзон М.Х. Определитель однолучевых спор папоротников из семейства Polypodiaceae R. Br., произрастающих на территории СССР. – М.: Наука, 1971. – 127 с.
4. Жизнь растений. Под ред. Грушвицкого И.В., Жилина С.Г. – М.: Просвещение. – 1978. – С.131-151.
5. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. Метематическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука. – 1973. – 292 с.
6. Клейн Р.М., Клейн Д.Т. Методы исследования растений. – М.: Колос, 1974. – 305 с.
7. Мазур П. Досліджуємо папороті // Рідна школа. – 2001. – №6 (857) – С.50-51.
8. Работнов Т.А. Фитоценология. 2-е изд. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. – 296 с.
9. Флора УРСР. Т.4. – К.: Наукова думка. – 1938-1965. – 346 с.

10. Фомин А. В. Pteridiophyta – Папоротеподібні. – В кн.: Флора УРСР. – Вид. 2. – Т.1. – К.: Вид-во АН СССР – 1938. – 420 с.
 11. Храпко О.В. Папоротники хвойно-широколистенних лесов Приморского края – Владивосток, 1989. – 124 с.

The aim of the investigations is the full inventory, full analysis and making up the ways of guarding and rational usage of the flora of Polypodiophyta of Gorgans.

According to this, such tasks were standing before us:

- 1) *to distinguish the containing kind of Polypodiophyta of Gorgans;*
- 2) *to make the common, that is systematical, ecological, biomorphological and also geographical analysis of the flora;*
- 3) *to distinguish the peculiarities of spreadness Polypodiophyta on the territory of Gorgans*

*Микола Климчук, Уляна Карбівська,
 Микола Климчук (мол.), Марія Мартинів*

ВПЛИВ ОЗИМОГО РІПАКА НА РОЗВИТОК БУРЯКОВОЇ НЕМАТОДИ (HETERODERA SCHACHTII SCHMIDT) В СІВОЗМІНАХ ІЗ ЦУКРОВИМИ БУРЯКАМИ

Вступ

Із збільшенням площ посіву озимого ріпака на Прикарпатті створюються умови масового розповсюдження і зростання чисельності бурякової нематоди, особливо в зоні Західного Лісостепу, де здавна має місце насичення сівозмін цукровими буряками. Це пояснюється тим, що озимий ріпак і цукрові буряки мають спільного шкідника – бурякову нематоду [1,3]. Погіршення фітосанітарного стану ґрунту шляхом заселення нематоди може значно знизити або привести до повної втрати урожайності насіння озимого ріпака і цукрових буряків.

Матеріали і методи

Виходячи з цього, мета досліджень – розробити екологічно чисті, економічно ефективні агротехнічні методи боротьби з буряковою нематодою, що забезпечить високі стабільні урожаї озимого ріпака і цукрових буряків.

Багаторічні дослідження проведені в багатофакторному польовому досліді з насиченням сівозмін озимим ріпаком і цукровими буряками 16,7; 33,3; 50,0 і 100 процентів. Ґрунти дослідного поля дерново-опідзолені поверхнево-суглинкові. Орний шар ґрунту містить гумусу 2,6-2,8%, лужно-гідролізного азоту (по Корнфільду) 10,1-16,0, рухомого фосфору (по Кірсанову) 3,5-5,0 мг, обмінного калію (по Кірсанову) 8,1-12,0 на 100 г ґрунту, рН сольової витяжки 5,1-5,5.

Результати і обговорення

Результати польових і лабораторних досліджень показали, що вирощування озимого ріпака в сівозміні із цукровими буряками істотно впливає на збільшення чисельності личинок бурякової нематоди в ґрунті (табл.1).

Таблиця 1. Чисельність личинок бурякової нематоди під посівом цукрових буряків у зв'язку з насиченням сівозміни озимим ріпаком.

Насичення сівозміни, %			Кількість личинок бурякової нематоди, шт/100 куб. см ґрунту
Озимим ріпаком	Цукровими буряками	Всього	
0	16,7	16,7	0
16,7	16,7	33,4	70
33,4	16,7	50,0	135
0	100	100	160

Так, якщо в п'ятипільній сівозміні з насиченням цукровими буряками 16,7% не виявлено личинок нематоди в ґрунті, то при введенні в цю сівозміну одного поля озимого ріпака (16,7%) їх уже налічувалось 70 шт на 100 куб. см ґрунту, а із введенням в сівозміну додатково другого поля озимого ріпака чисельність нематоди збільшилась майже в 2 рази. Ще більше зростання чисельності нематоди в ґрунті спостерігалось в повторних посівах цукрових буряків і досягало порогу шкодочинності, межа якого починається від 160 до 210 личинок в 100 куб. см ґрунту [1].

Урожайність коренеплодів цукрових буряків залежала від насичення сівозміни цукровими буряками і озимим ріпаком. В окремих випадках, при сприятливих погодних умовах навесні, коли температура ґрунту в квітні перевищувала +10⁰С, а вологість більше 20%, відзначено інтенсивний вихід личинок із цист, які, рухаючись у вологому ґрунті, відшуковують корінці рослин-живителів і інвазують їх. Личинки живляться вмістом клітин, двічі линяють і перетворюються у самок або самців.

Зовнішні ознаки пошкодження цукрових буряків нематодою проявились при значній заселеності коренеплодів личинками. При цьому рослини відставали у рості і розвитку, листя втрачало зелений колір, жовтіло і засихало. При слабкому заселенні коренеплодів шкідниками рослини зовнішньо не відрізнялися від здорових, але в денні години, коли температура повітря сягала до 20 і більше градусів тепла, листя в'януло, що свідчило про сповільнення фотосинтетичної діяльності рослини. На ділянках із високою щільністю нематоди на початку липня і в серпні спостерігалася значна, а то і повна загибель рослин.

Як результат бурякова нематода впливала на зниження урожаю коренеплодів (Табл.2).

Урожайність цукрових буряків з одним полем озимого ріпака в сівозміні зменшувалась до 10,0 %, а при насиченні двома полями – на 24,8% проти контролю. При цьому збір цукру з гектара був відповідно меншим на 7,9 та 18,2 ц.

Таблиця 2. Урожайність цукрових буряків у сівозміні з озимим ріпаком.

Насичення сівозміни, %			Урожайність коренеплодів, ц/га	Цукристість коренеплодів, %	Збір цукру, ц/га
Озимим ріпаком	Цукровими буряками	разом			
0 (контроль)	16,7	16,7	398	16,7	66,5
16,7	16,7	33,3	362	16,2	58,6
33,3	16,7	50,0	302	16,0	48,3
0	100	100	270	15,3	41,3

НіР_{0,5} – 22 ц/га

Отже, вирощування озимого ріпака в сівозміні з цукровими буряками негативно вплинуло на фітосанітарний стан ґрунту внаслідок зростання чисельності нематоди та істотно зменшило продуктивність цукрових буряків.

Для запобігання погіршення фітосанітарного стану ґрунту та зменшення урожайності культур в зоні Прикарпаття ріпак слід вирощувати окремо від цукрових буряків в спеціалізованих зерно-ріпаківих сівозмінах. Ці сівозміни можуть бути як з короткою ротацією для господарств з обмеженим ресурсом орних земель (селянських, фермерських), так і з довгою для крупних господарств. В сівозмінах з короткою ротацією має бути постійний посилений контроль за фітосанітарним станом ґрунту і посівів.

1. Л.І.Линник та ін. Бурякова нематода – К., 1995. – 94 с.
2. Л.Линник, В.Сабида та ін. Знешкодження нематоди бурякової // Земля і люди Укр. –1993. – №5-6. – С.16-18.
3. Д.Д.Сигарева, Н.Н.Климчук. Использование крестоцветных культур для контроля Heterodera Schachtii в свекловичных севооборотах. Міжнар. Конф. "Україна в світових земельних, продовольчих і кормових ресурсах і економічних відносинах" – Вінниця, 1995. – С.69-70.
4. Kessel, W.-C.v Die Fruchtfolge im Zuckerrubentreib noch immer von Bedeutung. Zukerrube. – 1988, 37, 2. – С.68-75.

In field experience the influence winter oilseed rape on development Heterodera schachtii Schmidt in crop rotation with sugar beet is investigated. It is established, that at saturation up to 16,7% crop rotation only by sugar beet, Heterodera schachtii Schmidt in ground it is not revealed. The introduction in this crop rotation winter oilseed rape 16,7 % and more influenced substantial growth of quantity Heterodera schachtii Schmidt, deterioration of a condition of crops, decrease of a crop yielding.

Віра Буняк, Марія Гайдукевич ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ КАРПАТСЬКОГО ПРИРОДНОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ, ЇХ ОХОРОНА

Вступ

Цікава і різноманітна флора регіону Українських Карпат здавна вабила ботаніків, флористів, екологів. І на сьогодні маємо надзвичайно великий обсяг наукових публікацій, присвячених флорі та рослинності цього регіону. Проте лікарські рослини в КППН вивчені недостатньо, літературних джерел з даної тематики виявлено досить мало. Зокрема, питаннями лікарських рослин парку в 1974-1985 роках займався науковці Карпатського філіалу УкрНДІЛГА (Гладун Я.Д., Яцик Р.М., Ступар В.І.).

Недавно опублікована цікава монографія колективу авторів [2], присвячена дослідженню лікарських рослин Івано-Франківської області. Аналіз поширення лікарських рослин в межах області свідчить про тенденцію до зменшення ареалу більшості видів лікарських рослин. З метою забезпечення охорони генофонду, збереження і відтворення необхідних запасів лікарських рослин, в області створена мережа природно-заповідних територій та об'єктів, на яких охороняються цінні види лікарських рослин, в тому числі занесених до "Червоної книги України". До таких об'єктів у першу чергу відноситься КППН.

Мета роботи – дослідити лікарські рослини лісів Карпатського природного національного парку.

Матеріали та методи

Об'єкт дослідження – лісові фітоценози КППН. Предмет дослідження – лікарські рослини Карпатського природного національного парку.

Дослідження лікарських рослин проводилось нами в Карпатському природному національному парку протягом 2002-2004 рр. Обстеженнями охоплено лісові фітоценози парку в межах висот 750-1100 м н.р.м.

При натурному вивченні лікарських рослин на досліджуваній території застосовувався маршрутний метод тимчасових профільних ліній. При цьому першочергово визначався маршрут досліджень, пізніше – прокладалася лінія (або паралельні лінії, розміщені одна від одної на відстані 0,1; 0,5; 1,0 чи 2,0 км) профілю дослідження. Тут складався список видів рослин, фітоценотичні умови зростання.

Рослини визначалися за Визначником рослин України (1987). Систематичні таксони приймалися за А.Л.Тахтаджяном (1987), еколого-ценотичний аналіз флори проводився за Б.В.Заверухою (1985). Рясність трав'яних видів визначали окомірним методом за шкалою О.Друде (1913), життєві форми рослин – за І.Г.Серебряковим (1962).

Під час польових досліджень проводили збір гербарного матеріалу, фотографували окремі рослини.

Результати та обговорення

За фізико-географічним районуванням Карпатський національний парк знаходиться в Українських Карпатах, областях Зовнішніх Карпат, Вододільно-Верховинських Карпат і частково Полонинсько-Чорногірських Карпат. За геоботанічним районуванням територія парку належить до IV Гірськокарпатського (Вишківсько-Гринявського) геоботанічного округу смерекових лісів і, частково, до V Свидовецько-Покутсько-Мармароського геоботанічного округу субальпійських і альпійських сланких чагарників і полонин. Строкатість та різноманітність умов місцезростання КПНП, вертикальна поясисть клімату, специфічні фітоісторичні умови регіону створили сприятливі умови для розвитку значного видового різноманіття флори і зумовили широкий спектр рослинності парку.

Досліджуючи лікарські рослини КПНП, ми виявили 94 види рослин, які належать до 71 роду та 38 родин (табл.1).

Таблиця 1. Перелік лікарських рослин КПНП

Родина	Рід	Вид	Ж-ва форма
1. Плаунові – Lycopodiaceae	1. Плаун – Lycopodium	1. П. Колючий – <i>L. annotinum</i>	Т
		2. П. Булавовидний – <i>L. clavatum</i> L.	Т
2. Хвошеві – Equisetaceae	2. Хвощ – <i>Equisetum</i>	3. Х. лісовий – <i>E. sylvaticum</i> L.	Т
3. Безщитникові – Athyriaceae	3. Безщитник – Athyrium	4. Б. Розставленолистий – <i>A. distentifolium</i>	Т
		5. А. Жіночий – <i>A. Filix-femina</i>	Т
4. Щитникові – Aspidiaceae	4. Щитник – Dryopteris	6. Щ. Чоловічий – <i>D. filix-mas</i> (L.) Scott.	Т
		7. Щ. Остистий – <i>D. spinulosa</i>	Т
5. Невиразнолускові Nypolepidaceae	5. Орляк – <i>Pteridium</i>	8. О. звичайний – <i>P. aquilinum</i>	Т
6. Багатоніжкові – Polypodiaceae	6. Багатоніжка – Polypodium	9. Б. Звичайна – <i>P. vulgare</i>	Т
7. Соснові – Pinaceae	7. Ялиця – <i>Abies</i>	10. Ялиця біла – <i>A. alba</i> Mill	Д
	8. Ялина – <i>Picea</i>	11. Ялина європейська – <i>P. abies</i> Link.	Д
	9. Сосна – <i>Pinus</i>	12. С. Звичайна – <i>P. silvestris</i> L.	Д
8. Кипарисові – Cupressaceae	10. Ялівець – Juniperus	13. Я. Звичайний – <i>J. communis</i> L.	К
		14. Я. Сибірський – <i>J. sibirica</i> Burgsd.	К

9. Жовтцеві – Ranunculaceae	11. Жовтець – Ranunculus	15. Ж. Карпатський – <i>R. carpathicus</i>	Т	
		16. Ж. Отруйний – <i>R. sceleratum</i> L.	Т	
		17. Ж. Повзучий – <i>R. repens</i> L.	Т	
		12. Калужниця – <i>Caltha</i>	18. К. присмна – <i>C. laeta</i>	Т
	13. Аконіт – <i>Aconitum</i>	19. К. болотна – <i>C. palustris</i>	Т	
		20. А. Молдавський – <i>A. moldavicum</i>	Т	
		14. Горицивіт – <i>Adonis</i>	21. Г. весняний – <i>A. vernalis</i>	Т
		22. Ч. великий – <i>C. majus</i> L.	Т	
10. Макові – Papaveraceae	15. Чистотіл – Chelidonium	23. М. Дикий – <i>P. rhoeas</i> L.	Т	
11. Коноплеві – Cannabaceae	17. Хміль – <i>Humulus</i>	24. Х. звичайний – <i>H. lupulus</i> L.	Л	
		12. Кропивові – Urticaceae	18. Кропива – <i>Urtica</i>	25. К. дводомна – <i>U. dioica</i> L.
13. Букові – Fagaceae	19. Бук – <i>Fagus</i>	26. Б. Лісовий – <i>F. sylvatica</i>	Д	
14. Березові – Betulaceae	20. Береза – <i>Betula</i>	27. Б. Повисла – <i>B. pendula</i>	Д	
		21. Вільха – <i>Alnus</i>	28. В. чорна – <i>A. glutinosa</i>	Д
		22. Душекя – Dushekia	29. В. сіра <i>A. incana</i> (L.) Moench	Д
			30. Д. зелена – <i>D. viridis</i>	К
15. Ліщинові – Corylaceae	23. Граб – <i>Carpinus</i>	31. Г. звичайний – <i>C. betulus</i> L.	Д	
16. Гвоздичні – Caryophyllaceae	24. Зірочник – Stellaria	32. З. гайовий – <i>S. nemorum</i>	Т	
		33. З. середній – <i>S. media</i> V	Т	
		25. Мильнянка – Saponaria	34. М. Лікарська – <i>S. officinalis</i> L.	Т
17. Гречкові – Polygonaceae	26. Гірчак – Polygonum	35. Г. зміїний – <i>P. bistorta</i> L.	Т	
		36. Г. Звичайний – <i>P. aviculare</i>	Т	
		37. Г. почечуйний – <i>P. persicaria</i> L.	Т	
		27. Щавель – <i>Rumex</i>	38. Щ. Карпатський – <i>R. carpathicus</i>	Т
			39. Щ. Кислий – <i>R. acetosa</i>	Т
18. Звіробійні – Hypericaceae	28. Звіробій – Hypericum	40. З. альпійський – <i>H. alpinum</i>	Т	
		41. З. звичайний – <i>H. perforatum</i> L.	Т	

19. Хрестоцвіті – Brassicaceae	29. Настурція – Nasturtium	42. Н. лікарська – N. officinale R.Br.	Т	
	30. Сухоребрик – Sisymbrium	43. С. Лікарський – S. Officinale (L.) Scop.	Т	
20. Вербові – Salicaceae	31. Верб – Salix	44. В. біла – S. Alba L.	Д	
		45. В. козяча – S. Caprea L.	К	
	32. Тополя – Populus	46. В. ламка – S. Fragilis L.	К	
		47. Т. тремтяча (осика) – P. tremula	Д	
	48. Т. чорна – P. nigra L.	Д		
21. Вересові – Ericaceae	33. Верес – Calluna	49. В. звичайний – C. Vulgaris	Кщ	
22. Брусничні – Vacciniaceae	34. Чорниця – Vaccinium	50. Чорниця – V. Myrtillus L	Кщ	
		51. Брусниця – V. Vitis-idaea	Кщ	
23. Первоцвіті – Primulaceae	35. Вербозилля – Lysimachia L.	52. В. звичайне – L. vulgaris	Т	
24. Тимелієві – Thymelaeaceae	36. Вовче лико – Daphne	53. В.л. звичайні – D. Mezereum	Кщ	
25. Агрусові – Grossulariaceae	37. Смородина – Rides	54. С. Карпатська – R. carpaticum	Кщ	
26. Розові – Rosaceae	38. Горобина – Sorbus	55. Г. звичайна – S. Aucuparia	Д	
	39. Черемха – Padus	56. Ч. звичайна – P. avium	К	
		40. Малина, ожина Rubus	57. М. Лісова – R. Idaeus L.	К
			58. Ожина шорстка – R. Hirtus	Кщ
	41. Глід – Crataegus	59. О. Сиза – R. Caesius L.	Кщ	
	42. Терен – Prunus	60. Г. одноматочковий – C. monogyha Jacq	К	
	43. Суниці – Fragaria	61. Т. колючий – P. Spinosa	К	
	44. Шипшина – Rosa	62. С. Лісові – F. vesca L.	Т	
63. Ш. Звичайна, собача R. canina L.	63. Ш. Звичайна, собача R. canina L.	К		
27. Квасеницеві – Oxalidaceae	45. Квасениця – Oxalis	64. К. звичайна – O. acetosella L.	Т	
28. Зонтичні – Ariaceae	46. Бутень – Chaerophyllum	65. Б. Шорстковолосистий – C. hirsutum	Т	
	47. Цикута – Cicuta	66. Ц.отруйна – C. Virosa L.	Кщ	
29. Жостерові – Rhamnaceae	48. Крушина – Frangula	67. К. ламка – F. alnus L.	К	
30. Маслинові – Oleaceae	49. Бирючина – Ligustrum	68. Б. Звичайна – L. Vulgare L.	К	
31. Жимолостеві – Caprifoliaceae	50. Бузина – Sambucus	69. Б. червона – S. Racemosa	К	
		70. Б. Чорна – S. Nigra L.	К	
	51. Жимолость – Lonicera	71. Ж. Чорна – L. nigra	К	
		72. Ж. Звичайна – L. xylosteum	К	
32. Калинові – Viburnaceae	52. Калина – Viburnum	73. К. звичайна – V. Opulus L.	К	

33. Валеріанові – Valerianaceae	53. Валеріана – Valeriana	74. В. трикрила – V. Tripteris	Т	
34. Бобівникові – Menyanthaceae	54. Бобівник – Menyanthes	75. Б. Трилистий – M. Trifoliata L	Т	
35. Шорстколисті – Boraginaceae	55. Медунка – Pulmonaria	76. М. Філярського – P. filarszkyana	Т	
		77. М. Лікарська – P. officinalis	Т	
	56. Живокіст – Symphytum	78. Ж. Серцевидний – S. cordatum	Т	
		79. Ж. Лікарський – S. Officinale L.	Т	
36. Губоцвіті – Lamiaceae	57. М'ята – Mentha	80. М. Перцева – M. piperita L.	Т	
	58. Буквиця – Betonica	81. Б. Лікарська – B. officinalis	Т	
	59. Шавлія – Salvia	82. Ш. Лікарська – S. officinalis	Т	
37. Айстрові – Asteraceae	60. Цикорій – Cichorium	83. Ц. Дикий – C. Intybus L.	Т	
	61. Жовтозілля – Senecio	84. Ж. Фукса – S. Fuchsii	Т	
	62. Кульбаба – Taraxacum	85. К. лікарська – T. Officinale Webb.	Т	
	63. Оман – Inula L.	86. О. Високий – I. helenium L.	Т	
	64. Черета – Bidens	87. Ч. трироздільна – B. Bipinnatus Cav.	Т	
	65. Пижмо – Tanacetum	88. П. Звичайне – T. Vulgare L.	Т	
	66. Підбіл – Tussilago	89. П. Звичайний – T. Farfara L	Т	
	67. Кремена – Petasites	90. К. біла – P. albus (L.) Gaertn	Т	
	38. Лілійні – Liliaceae	68. Чемериця – Veratrum	91. Ч. біла – V. Album L.	Т
		69. Конвалія – Convallaria	92. К. звичайна – C. Majalis L.	Т
70. Вороняче око – Paris		93. В.о. звичайне – P. quadrifolia	Т	
71. Купина – Polygonatum		94. К. пахуча – P. Odoratum Dr.	Т	
Всього: 38 родин	71 рід	94 види		

Систематичний аналіз лікарських рослин приведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Систематичний аналіз лікарських рослин парку

Родини	Роди		Види	
	К-ть	%	К-ть	%
1. Плаунові – Lycopodiaceae	1	1	2	2
2. Хвощеві – Equisetaceae	1	1	1	1
3. Безщитникові – Athyriaceae	1	1	2	2
4. Щитникові – Aspidiaceae	1	1	2	2
5. Невизрно лускові – Hypolepidaceae	1	1	1	1
6. Багатоніжкові – Polypodiaceae	1	1	1	1
7. Соснові – Pinaceae	3	4	3	3
8. Кипарисові – Cupressaceae	1	1	2	2
9. Жовтцеві – Ranunculaceae	4	6	7	8
10. Макові – Papaveraceae	2	3	2	2
11. Коноплеві – Cannabaceae	1	1,5	1	1
12. Кропивові – Urticaceae	1	1,5	1	1
13. Букові – Fagaceae	1	1,5	1	1
14. Березові – Betulaceae	3	4	4	4
15. Ліщинові – Corylaceae	1	1,5	1	1
16. Гвоздичні – Caryophyllaceae	2	3	3	3
17. Гречкові – Polygonaceae	2	3	5	6
18. Звіробійні – Hypericaceae	1	1,5	2	2
19. Хрестоцвітні – Brassicaceae	2	3	2	2
20. Вербові – Salicaceae	2	3	5	6
21. Вересові – Ericaceae	1	1,5	1	1
22. Брусничні – Vacciniaceae	1	1,5	2	2
23. Первоцвітні – Primulaceae	1	1,5	1	1
24. Тимелієві – Thymelaeaceae	1	1,5	1	1
25. Агрисові – Grossulariaceae	1	1,5	1	1
26. Розові – Rosaceae	7	10	9	10
27. Квасиницеві – Oxalidaceae	1	1,5	1	1
28. Зонтичні – Apiaceae	2	3	2	2
29. Жостерові – Rhamnaceae	1	1,5	1	1
30. Маслинові – Oleaceae	1	1,5	1	1
31. Жимолостеві – Caprifoliaceae	2	3	4	4
32. Калинові – Viburnaceae	1	1,5	1	1
33. Валеріанові – Valerianaceae	1	1,5	1	1
34. Бобівникові – Menyanthaceae	1	1,5	1	1
35. Шорстколисті – Boraginaceae	2	3	4	4
36. Губоцвітні – Lamiaceae	3	4	3	3
37. Айстрові – Asteraceae	8	11	8	9
38. Лілійні – Liliaceae	4	6	4	5
Всього:	71	100	94	100

Найчисельніші за вмістом лікарських рослин такі родини, як Розові (Rosaceae) – 9 видів (10% флори), Айстрові (Asteraceae) – 8 видів (9%), Жовтцеві (Ranunculaceae) – 7 видів (8% флори). Численними за вмістом лікар-

ських рослин є також родини Гречкових (Polygonaceae) – 5 видів (6%), Вербових (Salicaceae) – 5 видів (6%), Березових (Betulaceae), Жимолостевих (Caprifoliaceae), Шорстколистих (Boraginaceae), Лілійних (Liliaceae), які містять по 5-4 види лікарських рослин (4-6% флори). Решта родин представлені 1-2 видами (1-2% флори).

За життєвими формами рослини поділяються на такі групи: дерева (13%), кущі (18%), кущики (8%), ліани (1%) та трави (60%) (табл. 3).

Таблиця 3. Життєві форми лікарських рослин парку.

№ п/п	Життєва форма	К-ть видів	
		види	%
1	Дерева	12	13
2	Кущі	17	18
3	Кущики	8	8
4	Трави	56	60
5	Ліани	1	1
	Всього:	94	100

Останнім часом у природних фітоценозах Івано-Франківської області значно зменшилися запаси багатьох цінних лікарських рослин. В КПНП під охорону взято ряд рідкісних і зникаючих видів флори Карпат. Так, у букових лісах, на післялісових галявинах трапляється зникаючий вид нашої флори, цінна лікарська рослина – беладонна звичайна (*Atropa belladonna* L.). Внаслідок інтенсивних рубок букових лісів цей вид різко скоротив свій ареал і багато його популяцій в районі Карпат зникло.

Рідко трапляється на території парку ще одна цінна лікарська рослина – арніка гірська (*Arnica montana* L.).

На заболочених луках та по вогких чагарниках зустрічаються зозулинець блошичний (*Orchis coriophora* L.) та зозулинець шоломоносний (*Orchis militaris* L.). Ще один представник роду зозулинцевих – зозулинець пурпуровий (*Orchis purpurea* Huds.), поширений в основному, на відміну від попередніх видів, по гірських лісах та чагарниках.

В світлих лісах, чагарниках, рідше – на галявинах та узліссях можна зустріти ще один цінний лікарський вид – любку дволисту (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.).

В тінистих мішаних лісах низькогір'я Горган зростає цибуля ведмежа (*Allium ursinum* L.). В насадженнях КПНП цей вид досить поширений, але в зв'язку з тим, що цю рослину широко застосовують не тільки у фармакології, але і як цінний харчовий продукт (з її листків готують салати), кількість її за останні роки значно зменшилася. При подальшому недотриманні відповідних правил заготівлі, кількість цього виду в природі може досягти загрозливого рівня.

Останніми роками зменшилися також запаси таких лікарських рослин, як нізкоцвіт осінній (*Colchicum autumnale* L.), вовчі ягоди звичайні (*Daphne mezereum* L.), конвалія звичайна (*Convallaria majalis* L.) та ін. Тому необхідно

вжити ряд серйозних заходів для охорони, збереження і раціонального використання лікарських рослин. Зокрема, необхідно ввести відповідні правила збору та заготівлі цінної лікарської сировини в межах КППП.

Приводимо список видів лікарських рослин з обмеженим поширенням і невеликими запасами сировини, збір яких може проводитися лише за дозволом адміністрації КППП:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. Брусниця – | Vaccinium vitis-idaea L. |
| 2. Брусниця – | Vaccinium myrtillus L. |
| 3. Живокіст лікарський – | Symphytum officinale L. |
| 4. Крушина ламка – | Frangula alnus L. |
| 5. Звіробій звичайний – | Hypericum perforatum L. |
| 6. Кремена гібридна – | Petasites hybridus L. |
| 7. Купина запашна – | Polygonatum odoratum L. |
| 8. Материнка звичайна – | Origanum vulgare L. |
| 9. Наперстянка великоквіткова – | Digitalis grandiflora Mill. |
| 10. Суниця лісові – | Fragaria vesca L. |
| 11. Чебрець повзучий – | Thymus serpyllum L. |
| 12. Чемериця Лобелієва – | Veratrum lobelianum L. |

Наводимо список видів лікарських рослин, запаси яких дуже обмежені, і їх збір може проводитися лише з дозволу органів лісового господарства за погодженням з державними органами охорони природи:

1. Барвінок малий – *Vincetoxicum minus* L.
2. Золототисячник малий – *Centaurium erythraea* L.
3. Конвалія звичайна – *Convallaria majalis* L.
4. Первоцвіт весняний – *Primula veris* L.
5. Перстач прямостоячий – *Potentilla erecta* L.
6. Родовик лікарський – *Sanguisorba officinalis* L.

Список рідкісних видів лікарських рослин, які занесені в “Червону книгу України” і які зустрічаються в лісах КППП:

1. Арніка гірська – *Arnica montana* L.
2. Беладонна звичайна – *Atropa belladonna* L.
3. Билинець комариний – *Gymnadenia conopsea* L.
4. Зозулинець шоломоносний – *Orchis militaris* L.
5. Зозулинець блошичний – *Orchis coriophora* L.
6. Зозулинець пурпуровий – *Orchis purpurea* Huds.
7. Любка дволиста – *Platanthera bifolia* Rich.
8. Лілія лісова – *Lilium martagon* L.
9. Пізноцвіт осінній – *Colchium autumnale* L.
10. Цибуля ведмежа – *Allium ursinum* L.
11. Астрація велика – *Astrantia major* L.

Інші лікарські рослини, що виявлені на території КППП, належать до групи рослин, обсяги заготівель яких не обмежені при суворому дотриманні правил їх збору.

Таким чином, використання природних ресурсів багатьох цінних дикорослих лікарських рослин підлягає лімітуванню і контролю. Слід наголосити, що збір лікарської сировини на території КППП необхідно суттєво обмежити і найретельніше подбати про їх відтворення та охорону як цінного генофонду лікарських рослин Карпат.

Висновки

В лісових фітоценозах КППП виявлено 94 види лікарських рослин, які належать до 71 роду та 38 родин. Найчисельніші за вмістом лікарських рослин такі родини, як Розові (Rosaceae) – 9 видів (10% флори), Айстрові (Asteraceae) – 8 видів (9%), Жовтцеві (Ranunculaceae) – 7 видів (8% флори). Численними за вмістом лікарських рослин є також родини Гречкових (Polygonaceae) – 5 видів (6%), Вербових (Salicaceae) – 5 видів (6%), Березових (Betulaceae), Жимолостевих (Caprifoliaceae), Шорстколистих (Boraginaceae), Лілійних (Liliaceae), які містять по 5-4 види лікарських рослин (4-6% флори). Решта родин представлені 1-2 видами (1-2% флори). За життєвими формами лікарські рослини парку поділяються на такі групи: дерева (13%), кущі (18%), кущики (8%), трави (60%) та ліани (1%).

Важливими лікарськими рослинами, які широко використовуються в народній медицині Карпат, є такі види, як ялина європейська, ялиця біла, модрина європейська, сосна звичайна, плавун булавовидний і колючий, хвощ лісовий, дріоптерис чоловічий, орляк звичайний, ялівець сибірський, горицвіт весняний, гірчак зміїний і багато інших.

В КППП взято під охорону багато цінних лікарських рослин. Це, зокрема, Арніка гірська (*Arnica montana* L.), Беладонна звичайна (*Atropa belladonna* L.), Билинець комариний (*Gymnadenia conopsea* L.), Зозулинець шоломоносний (*Orchis militaris* L.), Зозулинець блошичний (*Orchis coriophora* L.), Зозулинець пурпуровий (*Orchis purpurea* Huds.), Любка дволиста (*Platanthera bifolia* Rich.), Лілія лісова (*Lilium martagon* L.), Пізноцвіт осінній (*Colchium autumnale* L.), Цибуля ведмежа (*Allium ursinum* L.), Астрація велика (*Astrantia major* L.) та ін. Збір лікарської сировини на території КППП слід суттєво обмежити і подбати про відтворення та охорону цінного генофонду лікарських рослин Карпат.

- 1 Комендар В.І. Лікарські рослини Карпат. – Ужгород, 1971. – 263 с.
- 2 Лікарські рослини Івано-Франківської області / За ред. М.М.Приходька. – Івано-Франківськ, 2002. – 416 с.
- 3 Природа Карпатського національного парку / За ред. М.А. Голубця. Ін-т екології Карпат АН України. – К., 1993. – 213 с.
- 4 Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. – М., 1962. – 378 с.
- 5 Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л., 1987. – 439 с.
- 6 Червона книга України. Вони чекають на нашу допомогу. – Харків, 2002. – 336 с.

The article investigates the medicinal herbs of the CNPP. It gives the list of medicinal herbs and examines the issues of valuable and disappearing park plants.

Марія Гайдукевич

ЛІСОВІ ПЛОДОВІ РОСЛИНИ В ДЕНДРОФЛОРИ ГАЛИЦЬКОГО
ЛІСНИЦТВА

Вступ

В сучасних умовах всезростаючого техногенного та антропогенного впливу на довкілля спостерігається стійка тенденція до зменшення чисельності багатьох видів рослин, в тому числі і корисних. Тому охорона біорізноманіття, раціональне використання та відтворення генофонду диких предків цінних харчових сільськогосподарських рослин є однією з сучасних актуальних проблем. Серед багатьох видів, що зростають в лісових екосистемах, великий інтерес викликають плодові рослини, які є не тільки джерелом харчових продуктів і мають високі смакові та поживні якості, але і джерелом цінної деревини із специфічною декоративною текстурою. Саме тому сьогодні набуває актуальності всебічне вивчення диких плодових рослин та розробка наукових основ їх охорони, відтворення і раціонального використання.

Мета роботи: дослідити плодові рослини в лісових фітоценозах Галицького лісництва.

Матеріали і методи

Об'єкт дослідження – лісові фітоценози Галицького лісництва як елемент рослинності Придністровського Поділля. Предмет дослідження – плодові рослини в дендрофлорі лісових фітоценозів. Дослідницький матеріал зібрано на основі відомчих матеріалів та польових робіт, проведених на території лісництва.

Дослідження плодових рослин в дендрофлорі лісництва проводилося протягом 2003-2005 рр: збір відомчих матеріалів проводили в лісництві (таксаційні описи лісових насаджень, план лісництва тощо); польові дослідження проводили в лісових насадженнях, включаючи різного роду невжитки (яри, балки, узлісся тощо).

При натурному вивченні флори плодових застосовувався маршрутний метод експедиційного дослідження шляхом закладки тимчасових профільних ліній. При цьому першочергово визначався маршрут досліджень, пізніше – прокладалися лінії (або паралельні лінії, розміщені одна від одної на відстані 0,1; 0,5; 1,0 чи 2,0 км) профілю дослідження. На таких тимчасових профілях складався список видів рослин, вивчалися фітоценотичні умови їх зростання.

Рослини визначалися за Визначником рослин України (1965, 1987); систематичні таксони приймалися за А.Л.Тахтаджяном (1966, 1987); життєві форми рослин – за І. Г. Серебряковим (1962).

Результати та обговорення

За фізико-географічним районуванням (Геренчук К. І., 1981) Галицьке лісництво знаходиться в межах Придністровського Поділля в ландшафтній

зоні Лівобережного Придністров'я. За геоботанічним районуванням (Білик Г., Брадів С., Голубець М. та ін., 1985) досліджувана територія знаходиться в 28-му Бурштинському районі грабово-дубових лісів. За флористичним районуванням (Андрієнко Т., Блюм О., Вассер С., 1985) лісові фітоценози лісництва відносяться до I-го Опільського району.

Основною лісовою формацією досліджуваного району є формація грабово-дубових лісів (Carpineto-Querceta). Це двоярусні насадження. Перший ярус менш розвинений. Основу його становлять дуб звичайний (*Quercus robur* L.), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.). У другому ярусі панує граб звичайний (*Carpinus betulus* L.). Місцями поширені чисті грабові насадження (Carpineta), в складі яких інші породи виступають лише як незначна домішка. Через дуже густий другий ярус, який утворює граб, чагарниковий ярус в цих насадженнях практично відсутній.

Діброви з дуба звичайного (*Querceta roburi*) – це ліси деревно-чагарникового типу, з добре розвиненими не лише деревними ярусами, а й із суцільним підліском. Ці діброви особливо поширені в рівнинних місцевостях Передкарпаття. Деревостани цих лісів одноярусні, зімкненість їх становить 0,7. Складаються вони з дуба звичайного (*Quercus robur* L.), II-го бонітету з домішкою граба (*Carpinus betulus* L.), ясена (*Fraxinus excelsior* L.), осики (*Populus tremula* L.), берези бородавчастої (*Betula verrucosa* L.). Підлісок добре розвинений (покриття 15-35%). В його основі – ліщина (*Corylus avellana* L.), клен татарський (*Acer tataricum* L.), крушина ламка (*Frangula alnus* Mill.), свидина кров'яна (*Cornus sanguinea* L.), бруслина європейська (*Evonymus europaea* L.), терен звичайний (*Prunus spinosa* L.), глід одноматочковий (*Crataegus oxyacantha* L.). У трав'яному ярусі (покриття до 40%) переважає осока трясучковидна (*Carex brizoides* L.). З інших видів найбільш типові – анемона дібровна (*Anemone nemorosa* L.), ягиця звичайна (*Aegopodium podagraria* L.), фіалка запашна (*Viola odorata* L.), підмаренник запашний (*Galium odoratum* (L.) Scop.), розхідник звичайний (*Glechoma hederacea* L.), вербозілля звичайне (*Lysimachia vulgaris* L.), медунка темна (*Pulmonaria obscura* Dumort.), підлісник європейський (*Sanicula europaea* L.).

У рівнинній частині лісництва, в долинах р. Дністер на притерасних частинах заплави, на вододілах, по невеликих зниженнях як на болотах, так і на слабозаболочених мінеральних ґрунтах, ростуть чорновільхові ліси (*Alnetum glutinosae*). Основа деревостану таких насаджень – це вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) з домішкою ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.), в'яза гладенького (*Ulmus laevis* Pall.), граба звичайного (*Carpinus betulus* L.).

Варто відзначити, що супутніми породами в лісах лісництва є численні види цінних лікарських, медоносних, плодових, красильних, ефіро-масляних та інших рослин. Зокрема, за даними деяких дослідників (В.І.Комендар, 1971), дика флора лісів Карпатського регіону налічує близько 350 видів судинних рослин, що вживаються у науковій та народній медицині; дикоростучих рослин налічується понад 60 видів (дика яблуня, груша, черешня, дерен справж-

ній, терен, ліщина, берека, калина, шипшина, горобина звичайна, малина, ожина, та ін.). Кліматичні умови регіону дають змогу успішно розводити також і інтродуковані дикоростучі плодови (обліпиху, аронію та багато ін.).

Дикорослі плодови рослини – невід’ємна частина природних лісових фітоценозів. Саме завдяки дикорослим плодовим доповнюється, урізноманітнюється спектр природної флори регіону. Як правило, присутність дикорослих плодових у лісових фітоценозах збільшує рекреаційне навантаження місцевості: людей приваблюють квіти, плоди, ягоди, горіхи. За літературними даними, на Україні налічується 195 видів лісових плодових рослин, що належать до 53 родів, причому 35 видів з них – неїстівні та отруйні. У різних кліматичних зонах видовий склад плодових і ягідних рослин неоднаковий. Дикорослі плодови рослини лісів України здебільшого не утворюють чистих деревостанів або заростей, а зустрічаються в лісових ценозах невеликими групами чи поодинокі.

Дендрофлора лісових плодово-ягідних рослин Галицького лісництва приведена нами в таблиці 1.

Таблиця 1. Дендрофлора плодово-ягідних рослин лісництва.

Родина	Рід	Вид	Місцезна ходження	Ж-ва форма
1. Барбарисові Berberidaceae	1. Барбарис Berberis	1. Барбарис звичайний Berberis vulgaris L.	Дендрарій лісництва	К
2. Шовковицеві Moraceae	2. Шовковиця Morus	2. Шовковиця чорна Morus nigra L.	Придорожні смуги	Д
		3. Шовковиця біла Morus alda L.	Придорожні смуги	Д
3. Ліщинові Corylaceae	3. Ліщина Corylus	4. Ліщина звичайна Corylus avellana L.	Ліс	К
4. Горіхові Juglandaceae	4. Горіх Juglans	5. Горіх грецький Juglans regia L.	Придорожні смуги	Д
5. Агрусові Grossulariaceae	5. Смородина Ribes		Ліс, узлісся	К
	6. Агрус Grossularia	7. Агрус відхилений G. reclinata (L.) Mill	Придорожні смуги, узлісся	К
6. Розові – Rosaceae	7. Груша Pyrus		Ліс, узлісся	Д
	8. Яблуня Malus	9. Яблуня лісова Malus sylvestris Mill.	Ліс, узлісся	Д
	9. Горобина Sorbus	10. Горобина звичайна Sorbus aucuparia L.	Ліс, вирубки	Д
				Дендрарій лісництва
	10. Глід Crataegus		Ліс, балки	К

		14. Глід одноматочковий Grataegus monogyha Jac	Ліс, балки	К
11. Рубус Rubus		15. Малина лісова Rudus idaeus L.	Ліс, вирубка	К
		16. Ожина сиза Rubus caesius L.	Ліс, вирубка	Кщ
		17. Ожина шорстка Rubus hirtus L.	Ліс, вирубка	Кщ
12. Шипшина Rosa		18. Шипшина звичайна Rosa canina L.	Ліс, вирубка	К
		19. Шипшина зморшкувата Rosa rugosa Th	Ліс, схили	К
13. Слива Prunus		20. Слива колюча / терен Prunus spinosa L.	Вирубки, балки	К
		21. Слива розлога Prunus divaricata L.	Смуги, узлісся	Д
14. Вишня Cerasus		22. Вишня антипка Cerasus mahaleb L.	Ліс, схили	Д
		23. Черешня пташина Cerasus avium (L.) Moench.	Ліс	Д
		24. Дерен справжній Cornus mas L.	Ліс, зруби балки	К
7. Деренові Cornaceae	15. Дерен Cornus			
8. Жостерові Rhamnaceae	16. Жостір Rhamnus	25. Жостір проносний Rhamnus cathartica L.	Ліс, вирубки, балки	К
9. Виноградні Vitaceae	17. Виноград Vitis	26. Виноград справжній Vitis vinifera L.		Л
		27. Виноград лісовий Vitis sylvestris C.C.Gmel	Ліс, узлісся, вирубка	Л
10. Маслинкові Elaeagnaceae	18. Обліпиха Hippophae	28. Обліпиха крушиновидна Hippophae rhamnoides L.	Придорожні смуги, балки	Д
		29. Маслинка (лох)сріблястий Elaeagnus argentea Pursc	Дендрарій лісництва	Д
11. Жимолостеві Caprifoliaceae	19. Жимолость Lonicera	30. Жимолость чорна Lonicera nigra L.	Ліс, вирубки	К
		31. Жимолость пухната Lonicera xylosteum L.	Ліс, вирубки	К
		32. Жимолость татарська Lonicera tatarica L.	Ліс, вирубки	К
	20. Бузина Sambucus	33. Бузина чорна Samducus nigra L.	Ліс, узлісся	К
		34. Бузина червона Samducus racemosa L.	Узлісся, смуги	К
12. Калинові Viburnaceae	21. Калина Vidurnum	35. Калина звичайна Vidurnum opulus L.	Ліс, вирубки, балки	К
		36. Калина цілолиста, гордовина V. lantana L.	Дендрарій лісництва	К
Всього: 12 родин	21 рід	36 видів		

Отже, в дендрофлорі лісових фітоценозів Галицького лісництва ми виявили 36 видів плодових рослин, які відносяться до 21 роду та 12 родин.

Систематичний аналіз флори показав, що найчисельнішою родиною за вмістом плодових рослин є родина Розових – 16 видів (44% флори); родина Жимолостевих містить 5 видів плодових (14%); решта родин представлені 1-2 видами плодових (по 3-6 %), що в сумі складає 42% флори (табл.2).

Таблиця 2. Систематичний аналіз плодових рослин.

№ п/п	Родини	К-сть родів		К-сть видів	
		Шт.	%	Шт.	%
1	Барбарисові – Berberidaceae	1	4	1	3
2	Шовковицеві – Moraceae	1	4	2	5
3	Ліщинові – Corylaceae	1	5	1	3
4	Горіхові – Juglandaceae	1	5	1	3
5	Агрисові – Crossulariaceae	2	9	2	6
6	Розові – Rosaceae	8	38	16	44
7	Деренові – Cornaceae	1	5	1	3
8	Жостерові – Rhamnaceae	1	5	1	3
9	Виноградні – Vitaceae	1	5	2	5
10	Маслинкові – Elaeagnaceae	1	5	2	6
11	Жимолостеві – Caprifoliaceae	2	10	5	14
12	Калинові – Viburnaceae	1	5	2	5
	Всього:	21	100	36	100

За життєвими формами дикорослі плодові розділилися наступним чином: дерев – 36 % (13 видів), кущів – 53 % (19 видів), кущиків та ліан – по 5,5 % флори (табл.3).

Таблиця 3. Життєві форми плодових рослин лісництва (кількість видів).

№ п/п	Родина	Дерева	Кущі	Кушки	Ліани	Всього
1	Барбарисові – Berberidaceae		1			1
2	Шовковицеві – Moraceae	2				2
3	Ліщинові – Corylaceae		1			1
4	Горіхові – Juglandaceae	1				1
5	Агрисові – Crossulariaceae		2			2
6	Розові – Rosaceae	8	6	2		16
7	Деренові – Cornaceae		1			1
8	Жостерові – Rhamnaceae		1			1
9	Виноградні – Vitaceae				2	2
10	Маслинкові – Elaeagnaceae	2				2
11	Жимолостеві – Caprifoliaceae		5			5
12	Калинові – Viburnaceae		2			2
	Всього: кількість видів	13	19	2	2	36
	%	36	53	5,5	5,5	100

Дикорослі плодові рослини відіграють надзвичайно важливу роль в житті людини: вони повсюдно служать не тільки як харчові продукти, але широко використовуються як в народній, так і науковій медицині, в різного роду обрядних народних дійствах. Крім того, вони є невід'ємною складовою лісових біоценозів і відповідно впливають на природу довкілля.

Широка культивация земель (оранка пустирів, реконструкція чагарникових заростей), будівництво нових автострад, залізничодорожних полотен і т.д. – ось лише деякі чинники, що невпинно впливають на знищення цінних дикорослих плодових рослин та зменшення їх площ. Значну шкоду дикорослим плодовим завдає також неврегульоване випасання худоби, надмірний збір лікарської сировини, перевантаження лісових ділянок рекреантами. Тому питання охорони і раціонального використання та відновлення цінних дикорослих ресурсів в умовах всезростаючого науково-технічного прогресу набуває особливої гостроти. І лісівникам необхідно приділяти значну увагу збереженню та розведенню в лісових фітоценозах цінних плодових рослин.

З метою охорони, раціонального використання та відновлення цінних дикорослих плодових рослин, в лісництві варто провести деякі заходи, зокрема, при проведенні різного роду рубок в лісових насадженнях лісництва оберігати плодові рослини, що зростають на лісосіках, не включати їх у рубку, залишати на ділянці (черешню, яблуню лісову, грушу дику, горобину звичайну, шипшину звичайну, калину звичайну та ін.); на лісових ділянках, при проведенні лісовідновних робіт в склад лісових культур варто широко вводити цінні плодові рослини (горобину чорноплідну, калину цілолисту, обліпиху крушиновидну, ін.); всі невжитки інтенсивно засаджувати цінними дикими плодовими (шипшина звичайна, дерен справжній, терен колючий, обліпиха крушиновидна, калина звичайна та ін).

Висновки

Отже, в лісових фітоценозах Галицького лісництва ми виявили 36 видів плодових рослин, які відносяться до 21 роду та 12 родин. Найчисельнішою родиною за вмістом плодових є родина Розових – 16 видів (44% флори). Родина Жимолостевих містить 5 видів плодових (14%). Решта родин представлені 1-2 видами плодових (по 3-6 %), що в сумі складає 42% флори. За життєвими формами плодові рослини розподілилися наступним чином: дерев – 36 % (13 видів), кущів – 53 % (19 видів), кущиків та ліан – по 5,5 % флори.

Цінними плодовими рослинами в лісових фітоценозах лісництва слід вважати черешню пташину (*Cerasus avium* (L.) Moench), яблуню лісову (*Malus sylvestris* L.), грушу звичайну (*Pyrus communis* L.), горобину звичайну (*Sorbus aucuparia* L.), глід одноматочковий (*Crataegus monogyna* Jacq), шипшину собачу (*Rosa canina* L.), терен звичайний (*Prunus spinosa* L.), малину лісову (*Rubus idaeus* L.), ожину сизу (*Rubus caesius* L.) та ряд ін.

Питання охорони і раціонального використання та відновлення цінних дикорослих ресурсів в умовах всезростаючого науково-технічного прогресу набуває сьогодні особливої гостроти. Тому лісівникам необхідно приділяти значну увагу збереженню і розведенню в лісових фітоценозах цінних плодкових рослин.

1. Геоботаничне районування Української РСР/ АН УРСР, Ін-т ботаніки. – К., 1977. – 303 с.
2. Каплуновський П.С. Лісогенетичні ресурси цінних супутніх лісових порід / Матер. конф., присвячені 20-річчю КПНП. – Яремче, 2000. – С.87.
3. Определитель высших растений Украины / Под ред. Ю.Н.Прокудина. Ин-т ботаники им. Н.Г.Холодного. – К., 1987. – 545 с.
4. Плодові карпатських лісів / Терлецький В.К., Фодор С.С., Гладун Я.Д. – Ужгород, 1979. – 105 с.
5. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. – М., 1962. – 378 с.
6. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л., 1987. – 439 с.

The article deals with the forest fruit plants of Halych forestry. It gives the list of forest fruit plants and recommendation for their protection and preservation

Наталія Тимчук

АНАЛІЗ ФЛОРИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ПІВНІЧНИХ ГРИНЯВ

Вступ

Лікування лікарськими рослинами бере свій початок з глибокої давнини і дійшло до наших часів. На сьогоднішній день лікарські рослини активно використовують як народна, так і сучасна наукова медицина.

В зв'язку з цим однією з найважливіших проблем, яка стоїть сьогодні перед людством, є забезпечення раціонального використання і охорони природних лікарських рослинних ресурсів. Тому програма дослідження генофонду лікарських рослин будь-якої території повинна включати вивчення змін і поведінки популяцій в умовах антропогенного впливу, дати вичерпні знання про біологічні особливості рослин, закономірності їх територіального розподілу, тенденції в їх розвитку, що дозволить правильно організувати раціональну експлуатацію при використанні цих видів у якості лікарської сировини, а також прогнозувати їх майбутнє та опрацювати методи охорони на малодосліджених територіях. Однією з таких територій є Північні Гриняви (Верховинський район), де рослини активно використовуються як лікарська сировина, що в свою чергу призводить до зменшення, а то й зникнення оселищ багатьох видів, серед яких значна кількість рідкісних. Тому метою даних досліджень є аналіз флори лікарських рослин, оцінка сучасного стану ценопопуляцій окремих видів, які є рідкісними, та розроблення заходів охорони представників родин лікарських рослин у Північних Гринявах.

Матеріали і методи

Матеріалами для даної роботи послужили результати досліджень, проведених в період з 1999 – 2003 рр. в північній частині Гринявських гір на території села Голови Верховинського району.

В процесі виконання роботи проводили стаціонарні, напівстаціонарні, маршрутні та камеральні дослідження. Під час стаціонарних досліджень на ділянках здійснювали еколого-біологічні, геоботанічні та флористичні спостереження, картування особин видів. Камеральна обробка включала морфологічні дослідження, а також статистичну обробку цифрового матеріалу.

Під час своїх досліджень використовували метод профільних ліній, а на площі, де найкраще виявлені типові ознаки асоціації, закладали пробні ділянки. Якщо асоціація трав'янистого рослинного покриву займала значну територію, то закладали пробну ділянку площею 100 м², якщо ж асоціації займали невелику площу, то закладали ділянки розміром 16–25 м². В окремих випадках ці ділянки мали бути 1м².

При маршрутних обстеженнях рослинності застосовували окомірний метод прямого обліку. Такий облік проводили за шкалою, запропонованою О.Друде (1913).

Результати своїх досліджень записували у таблицю. Під час маршрутів робили фотознімки цікавих видів лікарських рослин та збирали гербарний матеріал. Гербарій сушили за загальноприйнятою методикою. Визначення рослин проводили за “Визначником рослин Українських Карпат” [1].

Розміщення цікавих видів лікарських рослин визначали методом картографування. Для цього використовували карту села Голови М 1:25000. На карту місцезнаходження видів наносили за допомогою різноманітних позначень.

Результати та обговорення

Флора лікарських рослин північної частини Гринявських гір характеризується значною специфічністю і різноманітністю, що обумовлено мезокліматом рельєфу та фізико-географічними факторами, серед яких вирішальним є клімат. Саме клімат і екологічно чисті умови спричинили таку різноманітність флори.

До району досліджень входили сінокосні та пасовищні луки загальною площею близько 1179,51 га і 1452,58 га, високогірні луки (полонина Скупова, урочище Вихід тощо) і лісові фітоценози (6,2000 га). При дослідженнях до уваги бралися найбільш цікаві території, на яких спостерігалася чітка взаємозалежність між розподілом видів і висотою над рівнем моря: з підняттям вгору збільшується участь високогірних видів і відповідно спостерігається випадання видів, що зустрічалися на менших висотах. Так, на полонині Скупова видовий склад флори лікарських рослин бідніший, ніж на сінокосних луках Виходу та царинках в самому селі. Тут флора лікарських рослин представлена пустирями, які утворені кушиками з родини Брусничних (Vacciniaceae). Царинки, пасовища і високогірні сінокосні луки також

відрізняються між собою за кількістю видів лікарських рослин. Для царинок характерні такі види, як кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg.), кмін звичайний (*Carum carvi* L.), вовчуг польовий (*Ononis arvensis* L.), вероніка дібровна (*Veronica chamaedrys* L.), подорожник великий (*Plantago major* L.) багато видів з родини Бобових (Fabaceae) тощо. Для пасовищ характерна бідна флора, а от досить цікавою є флора лікарських рослин високогірних сінокошних лук, це такі види, як арніка гірська (*Arnica montana* L.), волошка карпатська (*Centaurea carpatica* (Porch.) Porch), брусниця (*Rhodococcum vitis-idea* (L.) Avror.), Іван-чай вузьколистий (*Chamaerion angustifolium* (L.) Holub.), нечуйвітер оранжево-червоний (*Hieracium auranthiacum* L.), материнка звичайна (*Origanum vulgare* L.) та інші. Так, полонини характеризуються великими площами типової альпійської рослинності, а Гринявські вершини з пологістими схилами мають вторинну рослинність.

Отже, згідно з аналізом літературних джерел, гербарних колекцій і даних польових досліджень впродовж 1999-2003 років нами з'ясовано, що флора лікарських рослин даного регіону характеризується значною таксономічною різноманітністю і є досить специфічною. На даній території виявлено близько 160 видів лікарських рослин, які належать до 49 родин. Для кожного виду характерні свої місця зростання, рясність та розміщення у фітоценозі, що пов'язано з фізико-географічними і кліматичними умовами та особливостями рослин.

Найбільша кількість рослин зосереджена на сінокошних луках в околицях села та високогірних сінокошних луках – 80%, це такі види, як *Parnasia palustris* L., *Hypericum perforatum* L., *Arnica montana* L., *Ononis arvensis* L., *Astrantia major* L., *Centaurea carpatica* (Porch.) Pors та інші. Значно бідніша флора лікарських рослин пасовищ – 15% і лісових фітоценозів – 5%. Так, на полонині Скупова лікарська рослинність представлена в основному угрупованнями родини Брусничних (Vacciniaceae). В лісі та підліску зростає *Lycopodium clavatum* L., *Anemone nemorosa* L., *Oxalis acetosella* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott та інші.

Цікавим також є флористичний склад післялісових фітоценозів (зруби). Тут зосереджені такі види, як *Rubus idaeus* L., *Chamaerion angustifolium* (L.) Holub., *Paris quadrifolia* L. тощо.

Слід зазначити, що значна кількість лікарських рослин є окультуреною і вирощується в квітниках (*Malva pusilla* Smith., *Acorus calamus* L., *Iris Pseudocorus* L. та інші). Багато видів зустрічається і серед бур'янів (*Chenopodium album* L., *Artemisia absinthium* L.).

Рясність видів у фітоценозах також різноманітна. Це пов'язано з умовами території, на якій зростає вид, а також з особливостями кожного виду. Так, *Veratrum lobelianum* Bernh. зустрічається тільки на полонині, а *Saponaria officinalis* L. – в околицях села поблизу річок.

Отже, бачимо, що на даній території зростає значна кількість лікарських рослин, що має різноманітну фітоценотичну приуроченість і різну рясність

видів у фітоценозі. Це пов'язано з умовами навколишнього середовища, антропогенним впливом та біологічними особливостями рослин.

Для більш повного уявлення про склад флори лікарських рослин Північних Гриняв зроблено її аналіз, який подається у вигляді таблиці.

Таблиця 1. Аналіз флори лікарських рослин північної частини Гринявських гір.

№ п/п	Назва родини	Кількість родів	Кількість видів
1.	Складноцвіті – Asteraceae	15	21
2.	Губоцвіті – Lamiaceae	10	15
3.	Бобові – Fabaceae	6	8
4.	Розоцвіті – Rosaceae	4	7
5.	Хрестоцвіті – Brassicaceae	5	5
6.	Гвоздичні – Caryophyllaceae	3	5
7.	Зонтичні – Apiaceae	4	6
8.	Жовтецеві – Ranunculaceae	4	5
9.	Шорстколисті – Boraginaceae	4	5
10.	Гречкові – Polygonaceae	2	6
11.	Орхідні – Orchidaceae	2	3
12.	Півникові – Iridaceae	3	3
13.	Тирличеві – Gentianaceae	2	2
14.	Лілійні – Liliaceae	2	4
15.	Фіалкові – Violaceae	1	3
16.	Подорожникові – Plantaginaceae	1	2
17.	Дзвоникові – Campanulaceae	1	4
18.	Маренові – Rubiaceae	1	2
19.	Молочайні – Euphorbiaceae	1	2
20.	Брусничні – Vacciniaceae	1	3
21.	Хвощеві – Equisetaceae	1	2
22.	Геранієві – Geraniaceae	1	2
23.	Плаунові – Lycopodiaceae	1	2
24.	Звіробоеві – Hypericaceae	1	2
25.	Щитникові – Polypodiaceae	2	2
26.	Ломикаменеві – Saxifragaceae	1	1
27.	Черсакові – Dipsacaceae	1	1
28.	Пасльонові – Solanaceae	1	1

29.	Первоцвіті – Primulaceae	1	1
30.	Білозорові – Parnassiaceae	1	1
31.	Макові – Papaveraceae	1	1
32.	Онагрові – Onagraceae	1	1
33.	Жимолостеві – Caprifoliaceae	1	1
34.	Коноплеві – Connabaceae	1	1
35.	Кропивові – Urticaceae	1	1
36.	Кисличні – Oxalidaceae	1	1
37.	Барвінкові – Vincaceae	1	1
38.	Повитицеві – Cuscutaceae	1	1
39.	Валеріанові – Valerianaceae	1	1
40.	Мальвові – Malvaceae	1	1
41.	Ранникові – Scrophulariaceae	4	4
42.	Ароїдні – Agaceae	1	1
43.	Аралієві – Araliaceae	3	3
44.	Осокові – Superaceae	1	1
45.	Ситникові – Juncaceae	1	1
46.	Аспарагусові – Asparagaceae	1	1
47.	Лободові – Chenopodiaceae	1	1
48.	Гіполепісові – Hypolepidaceae	1	1
49.	Монотропові – Monotropaceae	1	1

Проаналізувавши флору лікарських рослин північної частини Гринявських гір, бачимо, що найбільш чисельною є родина *Asteraceae* – включає 21 вид, що входить до 15 родів; *Lamiaceae* – 15 видів і 10 родів; *Fabaceae* – 8 видів і 6 родів; *Brassicaceae* – 5 видів і 5 родів; *Cariophyllaceae* – 6 видів і 3 роди.

Всі інші родини налічують від 1 до 4 видів. Це *Scrophulariaceae* – 4 види і 4 роди; *Saxifragaceae* – 1 вид і 1 рід (*Chrysosplenium alternifolium* L.); *Onagraceae* – 1 вид і 1 рід (*Chamaerion angustifolium* (L.) Holub.); *Dipsacaceae* – 1 вид і 1 рід (*Knautia arvensis* (L.) Coult.) та інші.

Слід зауважити, що протягом останніх років спостерігається зменшення чисельності окремих цінних видів лікарських рослин, таких як *Arnica montana* L., *Centaurea carpatica* (Porch.) Porch/ і в деякій мірі *Astrantia major* L., очевидно, це пов'язано із господарською діяльністю на території їх поширення. А оскільки ці види занесені до Червоної книги, то потрібно вжити заходів щодо їх раціонального використання та збереження.

Для повнішого уявлення про стан флори даної території було зроблено її ценотичний аналіз та аналіз за рясністю видів, який подається у вигляді таблиць.

Таблиця 2. Ценотичний аналіз флори лікарських рослин Північних Гриняв.

№ п/п	Флороценотип	Флороценоелементи	
		Абсолютне число	%
1.	Лучний	55	35,3
2.	Неморальний	7	4,5
3.	Бореальний	27	17,3
4.	Гігро-гідрофільний	17	10,9
5.	Рудеральний та сегетальний	26	16,7
6.	Монтанний	24	15,4

Підсумовуючи дані ценотичного аналізу флори лікарських рослин північної частини Гринявських гір, ми отримали загальну картину флороценотипних співвідношень (Рис. 1).

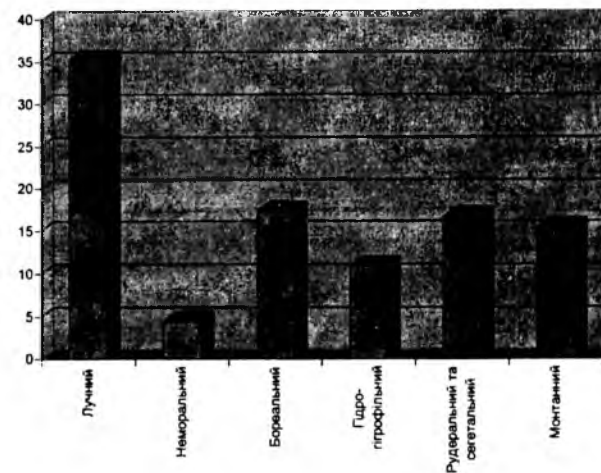


Рис. 1. Ценотичний аналіз флори.

Найбільшу кількість флороценоелементів включає лучний ценотип – 35,3%; бореальний флороценотип складає 17,3%; рудеральний та сегетальний – 16,7%; гігро-гідрофільний – 10,9%; монтанний – 15,4% і найменшу кількість

флороценоелементів включає неморальний флороценотип, очевидно, це пов'язано із тим, що на досліджуваній території мала кількість листяних лісів.

Таблиця 3. Аналіз флори лікарських рослин Північних Гриняв за рясністю видів.

№ п/п	Тип рясності	Кількість видів		Основні представники
		Абс. число	%	
1.	Дуже рясно (soc)	42	30	<i>Taraxacum officinale</i> Webb ex Wigg., <i>Ononis arvensis</i> L., <i>Achillea millefolium</i> L., <i>Fragaria vesca</i> L., <i>Vaccinium myrtillus</i> L.
2.	Дуже велика кількість рослин (рослини покриття – вають не менше половини площі, сор ³)	8	5,2	<i>Bellis perennis</i> L., <i>Alchemilla arvensis</i> L., <i>Viola mirabilis</i> L. <i>Plantago major</i> L.
3.	Велика кількість рослин (покривають 1/5–1/2 площі, сор ²)	11	7,1	<i>Centaurea jacea</i> L., <i>Rumex acetosa</i> L., <i>Coronaria flos-cuculi</i> (L.) A. Br.
4.	Достатньо велика кількість рослин (площа покриття <1/5, сор ¹)	31	9	<i>Plantago media</i> L., <i>Tussilago farfara</i> L., <i>Chamomilla recutita</i> (L.).
5.	Мала кількість рослин (розпорошено, sp)	24	15,4	<i>Polygonum hydropiper</i> L., <i>Hieracium auranthiacum</i> L., <i>Clinopodium vulgare</i> L.
6.	Рослини зустрічаються рідше, поодинокі (sol)	35	22,4	<i>Saponaria officinalis</i> L., <i>Lathyrus sylvestris</i> L., <i>Borago officinalis</i> L., <i>Origanum vulgare</i> L., <i>Centaurea carpatica</i> (Porch.) Porch
7.	Одна рослина на площі виявлення (un)	5	3,2	<i>Gladiolus imbricatus</i> L.

Проаналізувавши рясність видів лікарських рослин в Північних Гринявах, отримали такі результати (рис. 2).

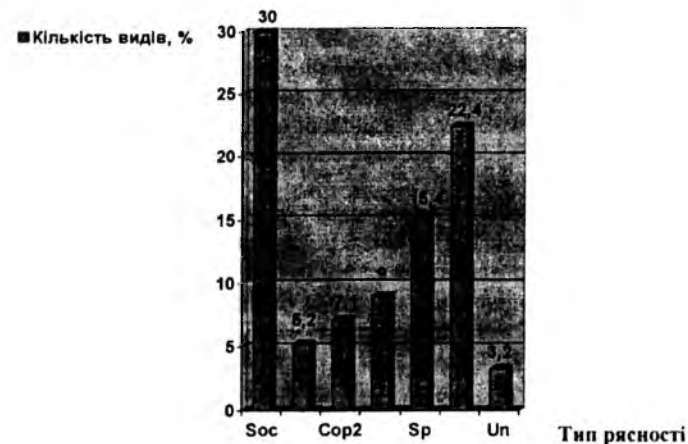


Рис. 2. Аналіз видів лікарських рослин за рясністю.

Рослини, що утворюють фон (soc), займають 30% території (*Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg., *Vaccinium myrtillus* L., *Ononis arvensis* L. тощо); 22,4% рослин зустрічається розпорошено, поодинокі (sol) – це такі види, як *Saponaria officinalis* L., *Lathyrus sylvestris* L.; достатньо велика кількість рослин з площею покриття менше 1/5 (сор¹), вони займають 9% території (*Tussilago farfara* L., *Betonica officinalis* L.); мала кількість рослин, що зустрічаються розпорошено, зрідка (sp) займають 15,4% території (*Hieracium auranthiacum* L., тощо); 5,2% – це рослини, що покривають не менше половини площі (сор³) і найменше займають одиничні екземпляри (un) – 3,2% (*Gladiolus imbricatus* L., *Pulmonaria mollis* Wult. ex Hornem.).

Висновки

- В результаті досліджень флори лікарських рослин північної частини Гринявських гір виявлено близько 160 видів лікарських рослин, які включають 105 родів і входять до 47 родин.
- Вперше проведено критичний аналіз поширення відомих оселищ видів лікарських рослин в Північних Гринявах, виявлено видовий склад родин лікарських рослин, зроблено аналіз флори та її оцінку.
- Встановлено, що найбільш чисельними є родини: *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Apiaceae* та *Rosaceae*, а тому види цих родин є перспективними для використання як лікарська сировина. Родини *Boraginaceae*, *Ranunculaceae*, *Polygonaceae*, *Vacciniaceae*, *Hypericaceae* та ще деякі мають від 4 до 2 видів, а тому їх використання вимагає бережного ставлення. І найбільш важливими є родини, види яких зустрічаються дуже мало, це: *Parnassiaceae*, *Onagraceae*, *Geraniaceae*, *Dipsacaceae*, *Apocynaceae* та інші, вони мають тільки 1 рід і 1 вид.

4. Особливу увагу слід звернути на стан популяцій лікарських рослин, що занесені до Червоної книги *Arnica montana* L., *Centaurea carpatica* (Porch.) Porch., *Astrantia major* L. та *Crocus Heuffelianus* Herb. На даний час стан цих популяцій задовільний, протягом трьох років вони дещо скорочуються в одних місцях, а поповнюються відповідно в інших, та оскільки це поповнення відбувається дуже повільно, то дані види потрібно раціонально використовувати і охороняти.
5. Отже, дослідження флори лікарських рослин північної частини Гринявських гір (с. Голови Верховинського району), які проводились тут вперше, дали змогу проаналізувати флору лікарських рослин даного регіону, вивчити їх поширення на даній території, а також оцінити сучасний стан популяцій видів лікарських рослин з метою використання їх як лікарської сировини.

1. Визначник рослин Українських Карпат – К.: Наукова думка, 1977. – 436 с.
2. Іванишин Д.С. Ресурси лікарських рослин Українських Карпат // Ботан. журн. – 1960. – №5. – Т.17. – С. 54-60.
3. Комендар В.І. Лікарські рослини Карпат. – Ужгород: Карпати –1971 – 247 с.
4. Котов М.И., Чопик В.И. Основные черты флоры и растительности Украинских Карпат. – В кн.: Флора і фауна Карпат. М.: Изд-во АН СССР. – 1960. – С. 3-33
5. Сочава В.Б. Картография растительности Карпат (задачи, методы, принципы). – В кн.: Флора і фауна Карпат. М.: Изд-во АН СССР – 1960. – С. 34-43.
6. Чопик В. І. Ботаніко-географічна характеристика Чивчино-Гринявських гір Українських Карпатах // Ботан. Журн. – 1969. – №6. – Т.26. – С. 3-16.

As a result of the research work 160 species of herbs were revealed. 160 species belong to 105 genera which join into 47 families. For the first time the critical analysis of herb widening in Northern Gryniavy was done. And the vesatile analysis of herbs flora was done too.

ЗООЛОГІЯ

Роман Бідичак, Артур Сіренко

ОСОБЛИВОСТІ СЕЗОННОЇ ДИНАМІКИ ФАУНИ *GEOMETRIDAE* (*LEPIDOPTERA, INSECTA*) ГІРСЬКОГО МАСИВУ ЧИВЧИНИ

Вступ

Актуальність даної роботи полягає в тому, що до родини *Geometridae* належать небезпечні шкідники лісового господарства. Зокрема, до цієї родини належать види, що завдають шкоди буковим лісам – види з родів *Brephos*, *Hipparchus* та ін. Структуру фауни *Geometridae*, сезонну динаміку *Geometridae* необхідно вивчати з метою моніторингу лісових екосистем, контролю за динамікою популяцій шкідників лісового господарства, прогнозування і попередження масових спалахів чисельності небезпечних шкідників. Крім того, актуальність цієї роботи полягає в тому, що за останні десятиліття в зв'язку з посиленням антропогенного тиску зменшується біорізноманіття природних екосистем. Вивчення локальних ентомофаун дозволяє аналізувати біорізноманіття природних монотанних екосистем.

Наукова новизна даної роботи полягає в тому, що ентомофауна *Geometridae* та її структура, сезонна динаміка в урочищі “Альбін” не досліджувались.

Метелики родини *Geometridae* є поганими літунами, не здійснюють тривалих міграцій, самки багатьох видів взагалі є безкрилими, тому види родини *Geometridae* утворюють більший мозаїцизм у локальних фаунах, більш прив'язані до конкретних біотопів та екосистем. В гірських біоценозах простежується сильно виражений мозаїцизм і навіть географічно близькі райони мають відмінності в ентомофауні *Geometridae*. Локальні фауни *Geometridae* у гірських біотопах Карпат вивчені недостатньо. Для фауни *Geometridae* характерна сильно виражена сезонна динаміка [6] – різні види *Geometridae* мають лет імаго в різні місяці сезону. У монотанних екосистемах ці періоди лету є змішаними в порівнянні з рівнинними екосистемами і вивчені слабше. З фенологічної точки зору види *Geometridae* можна розбити на такі фенологічні групи: А – ранньовесняна, В – весняно-літня, С – пізньовесняно-ранньолітня, D – загальнолітня, Е – літня, F – середньолітня, G – пізньолітня, H – літньо-осіння, I – осіння, J – пізньоосіння [29].

Матеріали і методи

Визначення видів комах проводилось, як описано [1]. При визначенні видів комах використовувався мікроскоп фірми “Nikon”.

Відлов комах здійснювали вночі на світлову пастку з використанням ламп ультрафіолетового та денного світла, з використанням ціаніду та з використанням генератора струму фірми “Honda”. Дослідження фауни *Geometridae* урочища “Альбін” гірського масиву Чивчини здійснювалось завдяки проекту TACIS “Верховина”.

Для статистичної обробки результатів застосовували комп'ютерну програму "Excel-7" з пакету "Microsoft Office-97". При статистичному аналізі для порівняння структури фаун і аналізу динаміки фауни використовувався критерій Пірсона:

$$P = N_1 N_2 \sum_1^n \frac{\left(\frac{n_1}{N_1} - \frac{n_2}{N_2}\right)^2}{n_1 + n_2};$$

де N_1, N_2 – загальна кількість досліджених особин у вибірках;
 n_1, n_2 – кількість особин виду у двох різних вибірках.

При дослідженні використовувався бінокулярний мікроскоп фірми "Nikon" (Японія).

Опис структури фауни *Geometridae* за домінуванням проводився за Енгельманом Г. Д. [4]. Були виділені наступні класи домінування:

1. Евдомінанти – більше 10 %
2. Домінанти – 5-10%
3. Субдомінанти – 2-5%
4. Рециденти – 1-2%
5. Субрециденти – менше 1%

Збір комах проводився з 8 по 12 серпня 2002 року (вивчались фенологічні групи – D, E, G, H) та з 20 по 22 червня 2003 року (вивчались фенологічні групи B, C, D, E) на прирічковій заболоченій терасі. Урочище "Альбін" розташоване в Верховинському районі Івано-Франківської області з 10 км вище по течії р. Чорний Черемош від населеного пункту Буркут на висоті 910 м н.р.м. Урочище розташоване в місці впадання в р. Чорний Черемош потоків Альбін і Добрин, які спадають з г. Чивчин. Урочище є ботанічним заказником, в якому охороняється ряд рідкісних видів флори Карпат. В урочищі "Альбін" наявні такі біотопи:

1. Біотоп прирічкової луки. Заболочений. Наявна типова лучна і болотна рослинність. Домінують злакові, осокові – *Carex pilosa* L., зустрічається *Aegopodium podagraria* L.

2. Біотоп мішаного (буково-ялиново-ялицевого) лісу. Домінує ялина звичайна (смерека) – *Picea abies* L. Біотоп розташований на схилах відрогів гори Чивчин і хребта Пневе.

3. Біотоп хвойного ялицево-ялинового лісу. Домінує ялина (*Picea abies* L.). Біотоп розташований на схилах відрогів гори Чивчин і хребта Пневе. Моховий ярус слабо виражений. Зустрічається чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.) та *Oxalis acetosella* L., *Lycopodium clavatum* L.

Було проаналізовано 179 комах родини *Geometridae* збору 2002 року і 185 комах збору 2003 року.

Аналогічно вивчалась фауна *Geometridae* субальпійських луків вершини гори Чивчин. Відлов комах здійснювався 14-16 серпня 2002 року та 24-26

червня 2003 року безпосередньо біля вершини гори Чивчин на висоті 1650 м н.р.м. Було відловлено 164 комах 2002 року та 185 комах 2003 року.

Результати і обговорення

1. Особливості сезонної динаміки фауни *Geometridae* урочища "Альбін"

В результаті досліджень фауни *Geometridae* урочища "Альбін" гірського масиву Чивчини було виявлено в фауні цього урочища 9 видів метеликів з родини *Geometridae*. Виявлені види наведені в табл. 1 із зазначенням періоду виявлення і відносної частоти зустрічі у досліджуваній фауні. Фауна *Geometridae* урочища "Альбін" виявилась відносно бідною видами – виявлено лише 9 видів родини *Geometridae*.

Таблиця 1. Відносна частота зустрічі метеликів з родини *Geometridae* в урочищі "Альбін" гірського масиву Чивчини.

№ п/п	Вид	Відносна частота зустрічі	
		Червень	Серпень
<i>Підродина Larentiinae</i>			
1.	<i>Xanthorhoe montana</i> Hufn. 1767	0,469	0,005
2.	<i>Venusia cambrica</i> Curtis 1839	0,145	0,022
3.	<i>Horisme aemulata</i> Hubner 1826	0,028	0,065
<i>Підродина Sterrhinae</i>			
4.	<i>Scopula ternata</i> D.&Sch. 1775	0,106	0,146
<i>Підродина Ennominae</i>			
5.	<i>Alcis repandatus</i> L. 1758	0,011	0,406
6.	<i>Alcis maculatus</i> Staud. 1892	0,017	0,265
7.	<i>Plagodis dolabraria</i> L. 1767	0,034	0,086
8.	<i>Biston betularius</i> L. 1758	0,173	0,000
9.	<i>Lomaspilis marginata</i> L. 1758	0,017	0,005

В результаті проведених досліджень виявлено, що у ранньо-літній період (у червні 2003 року) абсолютним домінантом у фауні *Geometridae* урочища "Альбін" був вид *Xanthorhoe montana* Hufn. 1767. Евдомінантом у цей період у фауні *Geometridae* урочища "Альбін" був вид *Venusia cambrica* Curtis 1839. Домінантними видами були види *Scopula ternata* D.&Sch. 1775 і *Biston betularius* L. 1758. Субдомінантним видом був вид *Horisme aemulata* Hubner 1826. Видами рецидентами були види *Alcis repandatus* L. 1758, *Alcis maculatus* Staud. 1892, *Lomaspilis marginata* L. 1758 (рис. 1).

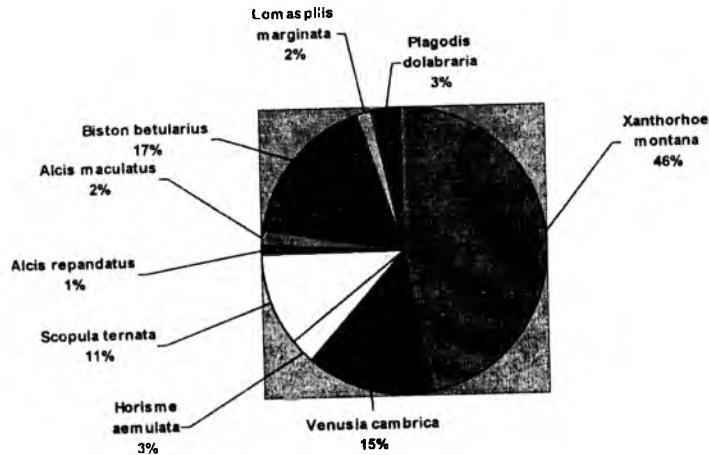


Рис. 1. Структура фауни Geometridae урочища "Альбін" у червні 2003 року. Показана відносна частота зустрічі видів у відсотках.

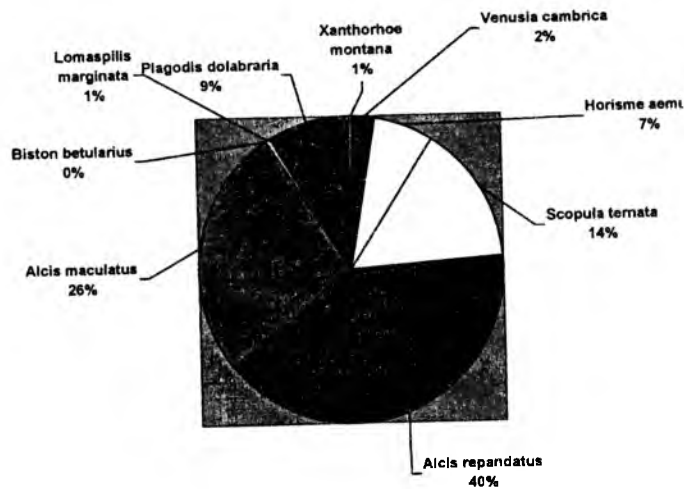


Рис. 2. Структура фауни Geometridae урочища "Альбін" у серпні 2002 року. Показана відносна частота зустрічі видів у відсотках.

У пізньо-літній період (у серпні 2002 року) абсолютним домінантом у фауни Geometridae урочища "Альбін" був вид *Alcis repandatus* L. 1758. Евдомінантом у цей період у фауни Geometridae урочища "Альбін" був вид

Alcis maculatus Staud., 1892. Домінантними видами були види *Scopula ternata* D.&Sch. 1775, *Horisma aemulata* Hubner 1826. Субдомінантним видом був вид *Xanthorhoe montana* Hufn. 1767. Видом рецидентом був вид *Biston betularius* L. 1758, *Venusia cambrica* Curtis 1839. Субрецидентом був вид *Lomaspilis marginata* L. 1758. Як бачимо, протягом літнього сезону у фауни Geometridae урочища "Альбін" картина домінування різко змінюється (рис. 2).

Порівняльний аналіз структур ранньо-літньої і пізньо-літньої фаун Geometridae урочища "Альбін" статистично достовірно відрізняються ($P < 0,01$). Значення критерію Пірсона при порівнянні структур фауни було 247,5 при допустимому значенні 10,4. Порівняння структур ранньо-літньої і пізньо-літньої фаун Geometridae урочища "Альбін" показано на мал. 3.

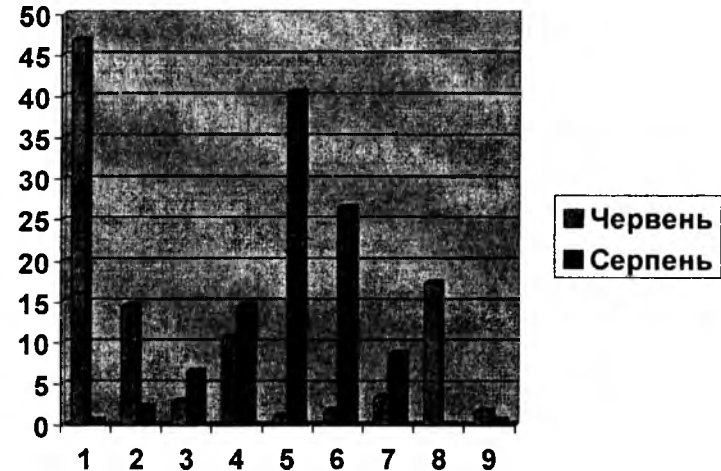


Рис. 3. Порівняльний аналіз структур ранньо-літньої і пізньо-літньої фаун Geometridae урочища "Альбін". Показана відносна частота зустрічі видів Geometridae у відсотках. Нумерація видів співпадає з нумерацією у табл. 1.

2. Особливості сезонної динаміки фауни Geometridae субальпійських луків вершини гори Чивчин

В результаті проведених досліджень у фауни Geometridae субальпійських луків гори Чивчин виявлено 12 видів метеликів. Виявлені види наведені в табл. 2 із зазначенням відносної частоти зустрічі і часу відлову.

Таблиця 2. Відносна частота зустрічі метеликів з родини Geometridae в біотопі субальпійських луків вершини гори Чивчин.

№ п/п	Вид	Відносна частота зустрічі	
		червень	серпень
<i>Підродина Larentiinae</i>			
1.	<i>Thera variata</i> D.&Sch. 1775	0,157	0,226
2.	<i>Xanthorhoe montana</i> Hufn. 1767	0,000	0,030
3.	<i>Entephria caesiata</i> D.&Sch. 1775	0,178	0,000
4.	<i>Dysstroma citrata</i> D.&Sch. 1775	0,000	0,299
5.	<i>Venusia cambrica</i> Curtis 1839	0,000	0,104
6.	<i>Anaitis preformata</i> Hubner 1826	0,422	0,000
7.	<i>Spargania luctata</i> D. & Sch 1775	0,103	0,018
<i>Підродина Ennominae</i>			
8.	<i>Cabera pusaria</i> L. 1758	0,000	0,128
9.	<i>Crocallis elinguaris</i> L. 1758	0,000	0,152
10.	<i>Campea margaritata</i> L. 1758	0,059	0,043
11.	<i>Gonodontis bidentata</i> Clerke 1759	0,049	0,000
12.	<i>Chiasmia clathrata</i> L. 1758	0,032	0,000

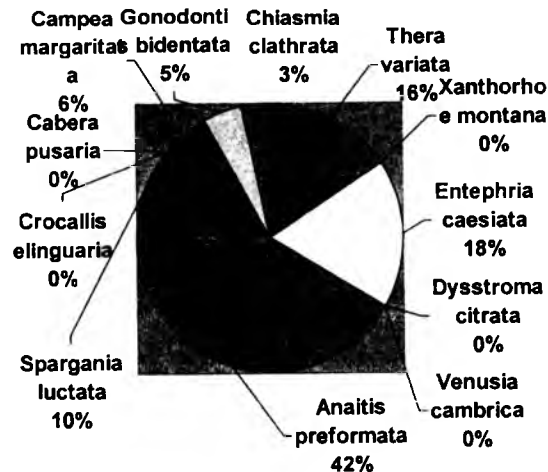


Рис. 4. Структура фауни Geometridae субальпійських луків вершини г. Чивчин у червні 2003 року.

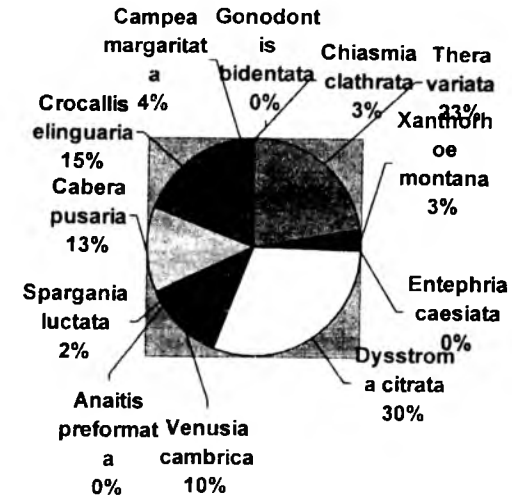


Рис. 5. Структура фауни Geometridae субальпійських луків вершини г. Чивчин у серпні 2002 року.

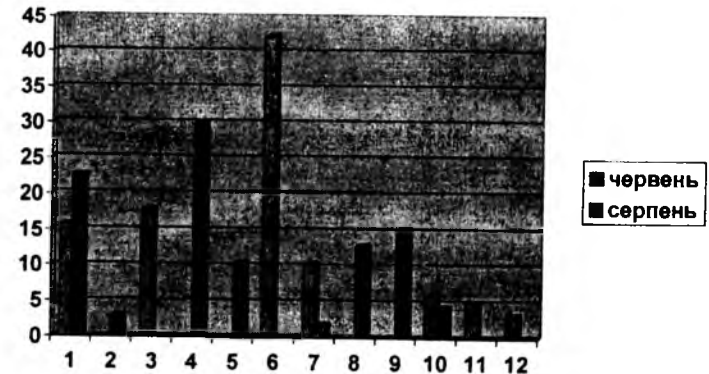


Рис. 6. Порівняльний аналіз червневої та серпневої фауни Geometridae субальпійських луків вершини г. Чивчин.

У субальпійському поясі Чивчин різниця між пізньочервневою та серпневою фауною Geometridae виражена більш яскраво – абсолютний доміант червневої фауни Geometridae – *Anaitis preformata* Hubner 1826 в серпні не зустрічався взагалі. Аналогічно в червні не зустрічався серпневий абсолютний доміант

Dysstroma citrata D.&Sch. 1775. Загалом різниця між червневою і серпневою фауною Geometridae статистично вірогідна ($\chi^2 = 221,4$, $P < 0,01$). Вид *Thera variata* D.&Sch. 1775 зустрічається з досить значною частотою і в ранньолітній, і в пізньолітній періоди. Проте 8 із 12 видів Geometridae субальпійських лук Чивчин зустрічались виключно в ранньолітній або виключно в пізньолітній періоди.

3. Порівняльний аналіз фауни Geometridae прирічкових терас та субальпійських луків

Загалом на території гірського масиву Чивчини було виявлено 19 видів Geometridae. Порівняльний аналіз структур червневих фаун Geometridae прирічкових та субальпійських луків показав, що структури цих фаун статистично вірогідно відрізняються ($\chi^2 = 334,5$; $P < 0,01$). У червні на прирічкових луках абсолютно домінував вид *Xanthorhoe montana* Hufn. 1767, тоді як на субальпійських луках він не зустрічався зовсім. Видами-субдомінантами на прирічкових луках у червні були види *Venusia cambrica* Curtis 1839, *Biston betularius* L. 1758, *Scopula ternata* D.&Sch. 1775, які у цей же період не зустрічались на субальпійських луках. В той же час на субальпійських луках абсолютно домінував вид *Anaitis preformata* Hubner 1826, який не зустрічався у цей період на прирічкових луках. Субдомінантами на субальпійських луках у червні були види *Entephria caesiata* D.&Sch. 1775, *Thera variata* D.&Sch. 1775, які не зустрічались взагалі на прирічкових луках (табл. 3).

Таблиця 3. Порівняльний аналіз фауни Geometridae прирічкових та субальпійських лук гірського масиву Чивчини у червні 2003 року.

№ п/п	Вид	Відносна частота зустрічі	
		Прирічкові луки	Субальпійські луки
<i>Підродина Larentiinae</i>			
1.	<i>Xanthorhoe montana</i> Hufn. 1767	0,469	0,000
2.	<i>Thera variata</i> D.&Sch. 1775	0,000	0,157
3.	<i>Venusia cambrica</i> Curtis 1839	0,145	0,000
4.	<i>Horisme aemulata</i> Hubner 1826	0,028	0,000
5.	<i>Entephria caesiata</i> D.&Sch. 1775	0,000	0,178
6.	<i>Dysstroma citrata</i> D.&Sch. 1775	0,000	0,000
7.	<i>Anaitis preformata</i> Hubner 1826	0,000	0,422
8.	<i>Spargania luctuata</i> D.&Sch. 1775	0,000	0,103
<i>Підродина Sterrhinae</i>			
9.	<i>Scopula ternata</i> D.&Sch. 1775	0,106	0,000
<i>Підродина Ennominae</i>			
10.	<i>Alcis repandatus</i> L. 1758	0,011	0,000
11.	<i>Alcis maculatus</i> Staud. 1892	0,017	0,000

12.	<i>Plagodis dolabraria</i> L. 1767	0,034	0,000
13.	<i>Biston betularius</i> L. 1758	0,173	0,000
14.	<i>Lomaspilis marginata</i> L. 1758	0,017	0,000
15.	<i>Cabera pusaria</i> L. 1758	0,000	0,000
16.	<i>Crocallis elinguarua</i> L. 1758	0,000	0,000
17.	<i>Campaea margaritata</i> L. 1758	0,000	0,059
18.	<i>Gonodontis bidentata</i> Clerck 1759	0,000	0,049
19.	<i>Chiasmia clathrata</i> L. 1758	0,000	0,032

Порівняльний аналіз структур серпневих фаун Geometridae прирічкових та субальпійських луків показав, що структури цих фаун статистично вірогідно відрізняються ($\chi^2 = 134,5$; $P < 0,01$). Види, які домінували у серпні на субальпійських луках, не зустрічались на прирічкових луках і навпаки (табл. 4).

Таблиця 4. Порівняльний аналіз фауни Geometridae прирічкових та субальпійських лук гірського масиву Чивчини у серпні 2002 року.

№ п/п	Вид	Відносна частота зустрічі	
		Прирічкові луки	Субальпійські луки
<i>Підродина Larentiinae</i>			
1.	<i>Xanthorhoe montana</i> Hufn. 1767	0,005	0,030
2.	<i>Thera variata</i> D & Sch. 1775	0,000	0,226
3.	<i>Venusia cambrica</i> Curtis 1839	0,022	0,104
4.	<i>Horisme aemulata</i> Hubner 1826	0,065	0,000
5.	<i>Entephria caesiata</i> D.&Sch. 1775	0,000	0,000
6.	<i>Dysstroma citrata</i> D.&Sch. 1775	0,000	0,299
7.	<i>Anaitis preformata</i> Hubner 1826	0,000	0,000
8.	<i>Spargania luctuata</i> D. & Sch. 1775	0,000	0,018
<i>Підродина Sterrhinae</i>			
9.	<i>Scopula ternata</i> D.&Sch. 1775	0,146	0,000
<i>Підродина Ennominae</i>			
10.	<i>Alcis repandatus</i> L. 1758	0,406	0,000
11.	<i>Alcis maculatus</i> Staud. 1892	0,265	0,000
12.	<i>Plagodis dolabraria</i> L. 1767	0,086	0,000
13.	<i>Biston betularius</i> L. 1758	0,000	0,000
14.	<i>Lomaspilis marginata</i> L. 1758	0,005	0,000
15.	<i>Cabera pusaria</i> L. 1758	0,000	0,128
16.	<i>Crocallis elinguarua</i> L. 1758	0,000	0,152
17.	<i>Campaea margaritata</i> L. 1758	0,000	0,043
18.	<i>Gonodontis bidentata</i> Clerck 1759	0,000	0,000
19.	<i>Chiasmia clathrata</i> L. 1758	0,000	0,000

Висновки

1. Структура фауни *Geometridae* в урочищі “Альбін” гірського масиву Чивчини в ранньолітній період (червень) статистично вірогідно відрізняється від структури фауни *Geometridae* цього ж урочища в пізньолітній період (серпень).

2. Структура фауни *Geometridae* субальпійських лук гірського масиву Чивчини в ранньолітній період (червень) статистично вірогідно відрізняється від структури фауни *Geometridae* в пізньолітній період (серпень).

3. Структура фауни *Geometridae* прирічкових лук гірського масиву Чивчини статистично вірогідно відрізняється від структури фауни *Geometridae* субальпійських лук цього масиву в ранньолітній період (червень).

4. Структура фауни *Geometridae* прирічкових лук гірського масиву Чивчини статистично вірогідно відрізняється від структури фауни *Geometridae* субальпійських лук цього масиву в пізньолітній період (серпень).

Подяки

Автори статті висловлюють глибоку подяку Якко Кульбергу (Фінляндія) за консультації та допомогу у визначенні видів комах.

1. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. – М.: Высшая школа, 1972. – 460 с.
2. Бей-Биенко Г.Я. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР. В пяти томах. Т. 5. – М.–Л., 1964-1970. – 1500 с.
3. Воронцов А.И. Лесная энтомология. – М.: Высшая школа. – 1982. – 350 с.
4. Воронцов А.И. Проблемы экологии лесных насекомых // Лесоведение. – 1984. – №4. – С.3-11.
5. Гамаюнова С.Г., Новак Л.В. Вспышка размножения зимней пяденицы *Operophtera brumata* L. в Харьковской области // Коммуникация насекомых и современные методы защиты растений. – Харьков, 1994. – С.30-33.
6. Гамаюнова С.Г., Новак Л.В. Массовые хвое- и листогрызущие вредители леса. – Харьков: Издательство ХГАУ. – 1999. – 204 с.
7. Голосова М.А. Анализ вспышки массового размножения пядениц на юге РСФСР // Материалы конференции по вопросам массовых размножений вредителей леса. – Уфа. – 1962. – С.23-28.
8. Голосова М.А. Вирусная эпизоотия пядениц // Вопросы лесозащиты. – М.: ЦНИИЛесхоз, 1966. – С.15-18.
9. Голосова М.А. Пищевая специализация пядениц // Сб. трудов МЛТИ. – 1967. – В.15. – С.40-45.
10. Голосова М.А. Экология каемчатой и светло-серой пядениц // Вопросы лесозащиты: Материалы конференции по защите леса. – М., 1963. – С.26-38.
11. Добровольский В.Б. Фенология насекомых. – М., 1969. – 450 с.
12. Дубровин В.В. Формирование очагов массового размножения зимней пяденицы // Лесное хозяйство. – 1989. – №7. – С.57-58.
13. Зубов П.А. Пяденицы в дубравах Саратовской области // Сборник работ по лесному хозяйству. – ВНИИЛМ. – 1963. – В.46. – С.76-80.
14. Исаев А.С., Хлебопрос С.Г. Динамика численности лесных насекомых. – Новосибирск: Наука, 1984. – 210 с.
15. Кожанчиков И.В. Цикл развития и географическое распространение зимней пяденицы *Operophtera brumata* L. // Энтомологическое обозрение – 1950. – Т.31. – №1-2. – С.123-132.

16. Кулак А.В. Итоги исследования видового состава пядениц (Lepidoptera: Insecta) в Беларуси // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2000. – Т.VIII. – №2. – С.30-34.
17. Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Рослинні угруповання високогір'я Українських Карпат. – Ужгород, 2002. – 242 с.
18. Падій М.М. Лісова ентомологія. – К.: Вища школа, 1974. – 283 с.
19. Пальников Е.И., Пестунов И.А. Индикация очагов массового размножения сосновой пяденицы // Защита леса от вредителей и болезней. – М., 1987. – С.145-157.
20. Пастухов Е.С. Биология и экология пяденицы *Lucia (Biston) hirtaria* Cl. – Автореферат диссертации – К., 1983. – 22 с.
21. Прозоров С.С. Пихтовая пяденица *Voarmia bistortata* Gze. Как массовый вредитель пихты // Вестник Сибирского лесотехнического института. – 1956. – Т.11. – В.2. – С.145-156.
22. Прозоров С.С. Основная пяденица *Vupalus pinarius* L. В лесах западной Сибири // Вестник Сибирского лесотехнического института. – 1956. – Т.12. – В.2. – С.195-209.
23. Сметанин А.А. Сосновая пяденица // Защита растений. – 1967. – №3. – С.40-45.
24. Смирнов С.И. Дубовая углокрылая пяденица в предгорьях Кавказа // Лесное хозяйство – 1988. – №11. – С.46-48.
25. Чеканова Т.П. Распространение и экология главнейших видов пядениц – вредителей дуба на территории Молдавии // Вопросы защиты леса. – 1974. – В.50. – С.71-74.
26. Чобитко И.И. Пяденица желтоусая – опасный вредитель дубовых насаждений // Лесное хозяйство. – 1960. – №4. – С.36-37.
27. Müller B. Geometridae // The Lepidoptera of Europe / Ole Karlson & Josef Razowski. – Stenstrup: Apollo Books. – 1996. – P.218-248.
28. Wint W. The role of alternative host-plant species in the life of a polyphagous moth *Operophtera brumata* L. (Geometridae) // Bull. Acad. Polon. – 1975. – V.23., N6. – P.513-519.
29. www.ecosafe.nw.ru
30. www.finet.com/ Lepidoptera

The peculiarity of seasonal dynamics of entomofauna of Geometridae was investigated in the valley of the Black Cheremosh river – in reservation called “Albin” near the village of Burkut (Ivano-Frankivsk administrative region, Verhovyna district) in July-August 2002 and June 2003. In this reservation 9 species of Geometridae were found. This is Xanthorhoe montana Hufn. 1767, Venusia cambrica Curtis 1839, Horisme aemulata Hubner 1826, Scopula ternata D & Sch. 1775, Alcis repandatus L. 1758, Alcis maculatus Staud. 1892, Plagodis dolabraria L. 1767, Biston betularius L. 1758, Lomaspilis marginata L. 1758. Абсолютним домінантом був вид Xanthorhoe montana Hufn. 1767. The dominant species in June was Xanthorhoe montana Hufn. 1767. The dominant species in August was Alcis repandatus L. 1758.

Вікторія Заброта

АНАЛІЗ ФАУНИ *TENTHREDINIDAE* (HYMENOPTERA, INSECTA)
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вступ

Родина Справжні пильщики (*Tenthredinidae*) – найбільш численна в підряді *Symphyla* (*Hymenoptera*). В Європі налічується більше 200 їх видів. Назву “пильщики” пов’язують з тим, що самка, відкладаючи яйця, пропилює своїм яйцекладом рослини. До родини *Tenthredinidae* належать види, які є небезпечними шкідниками сільського та лісового господарства. Наприклад, небезпечним шкідником малини є *Пильщик малиновий* (*Tachopus agrorum* Fall.); багатьом культурним хрестоцвітним шкодить *Пильщик ріпаківий* (*Athalia colibri* Christ.); суниці, полуниці, троянди сильно пошкоджує *Пильщик суничний* (*Emphytus cinctus* L.); дубові ліси сильно пошкоджує *Пильщик дубовий чорноголовий* (*Emphytus braccatus* Gmel.); плодів дерева, особливо вишні, черешні, груші сильно пошкоджує *Пильщик вишневий слизистий* (*Caliroa limacina* Retz.). Дослідження фауни *Tenthredinidae* важливо для оцінки стану агроценозів та лісових біоценозів, прогнозів спалахів чисельності небезпечних шкідників сільського та лісового господарства. Фауна *Tenthredinidae* Івано-Франківської області вивчена недостатньо. У 60-80 роках ХХ століття фауну *Tenthredinidae* України та Карпат і Прикарпаття зокрема вивчали Єрмоленко В.М., Завада Н.М. та Злиденна Л.П. Проте їхні роботи були присвячені переважно фауні Подніпров’я, Полісся, центральної України. В Карпатах досліджувалась в основному фауна *Tenthredinidae* Чорногори. Ряд районів Івано-Франківської області, зокрема Тлумацький, Рогатинський, не досліджувались [10, 11, 12].

Матеріали і методи

Збір комах проводився методами ручного збору за сонячної погоди. У монтанних екосистемах збір комах проводився на луках, розташованих на прирічкових терасах. Луки оточені фітоценозами хвойного (ялино-ялицевого) і мішаного (буково-березо-ялице-ялинового) лісу і в більшості випадків виникли внаслідок проведення вирубок та використовуються як сінокоси або пасовища. В основному комахи були відловлені на рослинах родин *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Rosaceae* та ін. У агроценозах та урбоценозах збір проводився на рослинах з родин *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Rosaceae*.

У визначенні видів використано мікроскоп фірми “Nikon”. У роботі використано класифікацію, згідно з якою роди *Arge*, *Cimbex* і *Tenthredo* не виділяються в окремі родини.

При проведенні досліджень були використані власні колекції та колекції зоологічного музею Прикарпатського університету.

Визначення видів комах проводили, як описано в [3, 15].

Результати й обговорення

Протягом 2000-2003 років включно проводились дослідження фауни *Tenthredinidae* на території Івано-Франківської області. Дослідження показали, що різні види *Tenthredinidae* зустрічаються нерівномірно на території області – має місце мозаїцизм фауни *Tenthredinidae*. В різних біотопах, в різних районах області та в різних стаціонарах у досліджуваний період зустрічались різні види *Tenthredinidae*. Досліджувалась фауна *Tenthredinidae* у наступних стаціонарах на території Івано-Франківської області:

А – урочище “Нивки” та урочище “Ельми” (заповідник “Горгани”) – прирічкова лука в долині р. Ситний (урочище “Нивки”) та в долині р. Зубрівка (“Ельми”), оточена мішаним лісом (ялина, ялиця, сосна кедрова європейська з домішками берези та горобини) на кам’янистих розсипах на північному схилі гір Поленський та Пікун (Надвірнянський р-н, Івано-Франківська обл.)

В – м. Калуш (Івано-Франківська обл.). Урбоценоз.

С – околиці м. Тлумач (Івано-Франківська обл.). Частково урбанізований агроценоз.

Д – с. Вишнів (Рогатинський р-н, Івано-Франківська обл.). Агроценоз.

Е – м. Івано-Франківськ. Урбоценоз.

ґ – м. Яремча (Надвірнянський р-н, Івано-Франківська обл.). Урбоценоз з елементами агроценозу.

Г – урочище “Альбін” – гірський масив Чивчини, прирічкова заболочена лука р. Чорний Черемош.

Н – долина р. Погорілець, с. Зелене, Верховинський р-н, Івано-Франківська обл. Прирічкові луки.

Види *Tenthredinidae*, які були виявлені у різних стаціонарах Івано-Франківської області, показані в табл. 1.

Таблиця 1. Види *Tenthredinidae*, виявлені у різних стаціонарах Івано-Франківської області.

№ п/п	Види								
		A	B	C	D	E	F	G	H
1.	<i>Allantus arcuatus</i> Forst. 1834	-	+	-	+	-	-	-	-
2.	<i>Allantus rossii</i> Panz. 1808	+	+	-	-	-	-	+	-
3.	<i>Allantus scrophulariae</i> Panz. 1808	-	-	-	+	-	-	-	+
4.	<i>Allanthus vespa</i> Retz. 1834	-	-	-	-	+	-	-	-
5.	<i>Arge berberidis</i> F. 1792	-	-	-	+	-	-	-	-
6.	<i>Arge melanochoa</i> L. 1758	-	+	-	-	+	-	-	-
7.	<i>Arge ciliaris</i> F. 1792	+	-	-	-	-	-	-	-
8.	<i>Athalia colibri</i> Christ 1836	-	+	+	+	-	-	+	+
9.	<i>Athalia glabricollis</i> Christ 1836	-	+	+	-	+	-	-	+

10.	<i>Croesis varus</i> Schrank 1828	-	-	-	+	-	-	-	-
11.	<i>Dolerus dubius</i> L. 1758	-	-	-	+	+	-	-	-
12.	<i>Dolerus gonager</i> L. 1758	-	-	-	-	+	-	-	-
13.	<i>Emphytus cinctus</i> F. 1792	-	-	-	+	-	-	-	-
14.	<i>Eriocampa umbratica</i> Panz.1808	-	+	-	-	-	-	-	-
15.	<i>Hemichroa alni</i> Forstl. 1834	-	-	-	-	-	+	-	-
16.	<i>Pachyprothasis rapae</i> Retz.1834	-	-	+	-	-	-	+	-
17.	<i>Rhogogaster viridis</i> L. 1792	-	-	-	-	-	-	+	-
18.	<i>Schizocera furcata</i> Vill.1832	-	+	-	-	-	-	-	-
19.	<i>Schizocera geminata</i> Vill.1832	+	-	-	-	-	-	+	-
20.	<i>Tenthredo albicornis</i> F.1792	+	-	-	-	-	-	+	-
21.	<i>Tenthredo atra</i> L. 1758	+	-	-	+	-	-	-	+
22.	<i>Tenthredo flavicornis</i> F.1792	-	-	-	+	-	-	-	-
23.	<i>Tenthredo mesomelas</i> F.1792	+	-	-	-	+	-	+	-
24.	<i>Tenthredo sobina</i> F.1792	-	-	-	-	-	-	+	-
25.	<i>Taxonus equipium</i> Panz. 1808	-	-	-	-	+	-	-	-
26.	<i>Tomostethus ephippium</i> Grau 1865	-	+	-	-	-	-	-	-
27.	<i>Tomostethus funereus</i> Grau 1865	-	+	+	-	-	-	-	-
28.	<i>Tomostethus luteiventris</i> Grau 1865	-	+	-	-	-	-	-	-

Всього було виявлено на території області 28 видів *Tenthredinidae*. Як бачимо, видів, що зустрічаються в усіх досліджених стаціонарах, немає. 15 із 28-и виявлених видів зустрічаються виключно в одному з досліджених стаціонарів. Фауна *Tenthredinidae* різних стаціонарів Івано-Франківської області відрізняється за своїм видовим складом.

Висновки

1. У заповідному урочищі “Нивки” (заповідник “Горгани”, Івано-Франківська обл.) у досліджений період виявлено наступні види *Tenthredinidae*: *Allantus rossii* Panz. 1808, *Arge ciliaris* F. 1792, *Schizocera geminata* Vill. 1832, *Tenthredo albicornis* F.1792, *Tenthredo atra* L. 1758, *Tenthredo mesomelas* F.1792. У досліджуваний період домінував вид *Tenthredo albicornis* F.1792

2. У м. Калущі (Івано-Франківська обл.) у досліджений період виявлено наступні види *Tenthredinidae*: *Allantus arcuatus* Forst.1834, *Allantus rossii* Panz. 1808, *Arge melanochroa* L. 1758, *Athalia colibri* Christ 1836, *Athalia glabricollis* Christ 1836, *Eriocampa umbratica* Panz.1808, *Schizocera furcata* Vill.1832, *Tomostethus ephippium* Grau 1865, *Tomostethus funereus* Grau 1865, *Tomostethus luteiventris* Grau 1865. У досліджуваний період домінував вид *Athalia glabricollis* Christ 1836.

3. У м. Тлумач (Івано-Франківська обл.) у досліджений період виявлено наступні види *Tenthredinidae*: *Athalia colibri* Christ 1836, *Athalia glabricollis*

Christ 1836, Pachyprothasis rapae Retz.1834, *Tomostethus funereus* Grau 1865. У досліджуваний період домінував вид *Tomostethus funereus* Grau 1865.

4. У с. Вишнів (Рогатинський р-н, Івано-Франківська обл.) у досліджений період виявлено наступні види *Tenthredinidae*: *Allantus arcuatus* Forst. 1834, *Allantus scrophulariae* Panz. 1808, *Arge berberidis* F. 1792, *Athalia colibri* Christ 1836, *Croesis varus* Schrank 1828, *Dolerus dubius* L. 1758, *Emphytus cinctus* F. 1792, *Tenthredo atra* L. 1758, *Tenthredo flavicornis* F. 1792. У досліджуваний період домінував вид *Tenthredo flavicornis* F. 1792.

5. У м. Івано-Франківськ у досліджений період виявлено наступні види *Tenthredinidae*: *Allanthus vespa* Retz. 1834, *Arge melanochroa* L. 1758, *Athalia glabricollis* Christ 1836, *Dolerus dubius* L. 1758, *Dolerus gonager* L. 1758, *Tenthredo mesomelas* F.1792, *Taxonus equipium* Panz.1808. У досліджуваний період домінував вид *Dolerus gonager* L. 1758.

6. У м. Яремча (Надвірнянський район, Івано-Франківська обл.) у досліджений період виявлено наступні види *Tenthredinidae*: *Hemichroa alni* Forstl. 1834. У досліджуваний період домінував вид *Hemichroa alni* Forstl. 1834.

7. В урочищі “Альбін” (гірський масив Чивчини, Івано-Франківська обл.) у досліджений період виявлено наступні види *Tenthredinidae*: *Allantus rossii* Panz. 1808, *Athalia colibri* Christ 1836, *Pachyprothasis rapae* Retz. 1834, *Rhogogaster viridis* L. 1792, *Schizocera geminata* Vill. 1832, *Tenthredo albicornis* F. 1792, *Tenthredo sobina* F. 1792, *Tenthredo mesomelas* F. 1792. У досліджуваний період домінував вид *Tenthredo sobina* F. 1792.

- 1 Андреева Е.М. Некоторые итоги фаунистических исследований пилильщиков (Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinidae) на Урале // Современные проблемы популяционной, исторической и прикладной экологии: Матер. конф. молодых ученых-экологов / ИЭРиЖ. – Екатеринбург. – 1998. – С.138-141.
- 2 Апостолов Л.Г. Вредная энтомофауна лесных биогеоценозов центрального Приднепровья. – К. – Одесса: Вища школа. – 1981. – 232 с.
- 3 Бей-Биенко Г.Я. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР (в пяти томах). Т.3. – М.: Наука. – 1970. – 1500 с.
- 4 Бурдаева Т.С. Причины возникновения эпизоотии рыжего соснового пилильщика и их диагностика // Материалы 7-го съезда Всесоюзного энтомологического общества. – Л., 1974. – Ч.2. – С.196-197.
- 5 Василенко С.В. Список пилильщиков (Hymenoptera, Symphyta) новых для фауны Западной Сибири // Беспозвоночные животные Южного Зауралья и сопредельных территорий: Матер. Всерос. конф. – Курган:Изд-во Курганского ун-та. – 1998. – С.86-88.
- 6 Гамаюнова С.Г., Новак Л.В., Войтенко Ю.В. Массовые хвое- и листогрызущие вредители леса. – Харьков, 1999. – 172 с.
- 7 Гусаковский В.В. Насекомые перепончатокрылые. Т. 2. Фауна СССР. – Вып.2. Пилильщики. – М.: Наука, 1947. – 300 с.
- 8 Желуховцев А.Н. Обзор пилильщиков подсемейства Cladiinae (Hymenoptera, Tenthredinidae) фауны СССР // Зоологический журнал. – 1952. – №31, в. 2. – С.146-181.
- 9 Завада Н.М. Сосновые пилильщики (Tenthredinidae: Diprionini) в лесах Украинского Полесья и борьба с ними : Автореферат дис. ... к.б.н. – К., 1979. – 20 с.

10. Злиденна Л.П. Плодові пильщики (Hymenoptera: Tenthredinidae) в умовах лісостепу України // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2000. – Т.VIII. – В.2. – С.101-103.
11. Ермоленко В.М. Атлас насекомых вредителей полевых культур. – К.: Урожай, 1971. – 176 с.
12. Євтушенко М.Д., Тертишний О.С., Тертишна Л.В. Динаміка льоту плодкових пильщиків на клеві пастки // Известия Харьковского энтомологического общества. – 1999. – Т.VII. – В.2. – С.124-126.
13. Максимов С.А. Сосновые и кедровые расы рыжего соснового пилильщика (*Neodiprion sertifer* Geoffr) // Фауна и экология насекомых Урала: Сб. науч. тр. УрГУ им. М.Горького. – Свердловск: Изд-во УрГУ, 1987. – С.100-107.
14. Малышев С.И. Перепончатокрылые, их происхождение и эволюция. – М.: Наука, 1959. – 360 с.
15. Медведев Г.С. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР. – Т. III. Перепончатокрылые. – М.: Наука, 1988. – 286 с.
16. Осмоловский Г.Е. Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений. – Ленинград: Колос, 1976. – 290 с.
17. Падій М.М. Лісова ентомологія. – К.: Вища школа, 1974. – 286 с.
18. Рывкин Б.В. Сосновые пилильщики и борьба с ними // Лесн. хозяйство. – 1953. – №4. – С.56-58.
19. Соколов Г.И. Многолетний опыт изучения динамики численности северного березового пилильщика в степной зоне Челябинской области // Успехи энтомологии на Урале / Ин-т экологии растений и животных УрО РАН; УрГУ. – Екатеринбург, 1997. – С.199-200.
20. Фаунистический список и изменчивость некоторых видов пилильщиков на Урале / Бочкарев С.Б., Юдов В.А., Новоженев Ю.И., Назаров А.К. // Насекомые в естественных и антропогенных биогеоценозах Урала: Материалы IV Совещания энтомологов Урала / ИЭРиЖ УрО АН СССР. – Екатеринбург: Наука, 1992. – С.13-14.
21. Циновский Я.П. Насекомые Латвийской ССР. Пилильщики. – Рига: Кладис, 1953. – 380 с.
22. Abe M., Smith D.R. The genus-group names of Symphyta (Hymenoptera) and their type species // Esakia. – 1991. – N 31. – P.80-115.

Entomofauna of Tenthredinidae (Hymenoptera, Insecta) was investigated in the Ivano-Frankivsk administrative region (Ukraine). in 2000 – 2003, July. 28 species of Tenthredinidae were founded. They were: Allantus arcuatus Forst.1834, Allantus rossii Panz. 1808, Allantus scrophulariae Panz. 1808, Allantus vespa Retz. 1834, Arge berberidis F.1792, Arge melanochroa L. 1758, Arge ciliaris F. 1792, Athalia colibri Christ 1836, Athalia glabricollis Christ 1836, Croesis varus Schrank 1828, Dolerus dubius L. 1758, Dolerus gonager L. 1758, Emphytus cinctus F. 1792, Eriocampa umbratica Panz.1808, Hemichroa alni Forstl. 1834, Pachyprothasis rapae Retz.1834, Rhogogaster viridis L. 1792, Schizocera furcata Vill.1832, Schizocera geminata Vill.1832, Tenthredo albicornis F.1792, Tenthredo atra L. 1758, Tenthredo flavicornis F.1792, Tenthredo mesomelas F.1792, Tenthredo sobina F.1792, Taxonus equiptum Panz.1808, Tomostethus ephippium Grau 1865, Tomostethus funereus Grau 1865, Tomostethus luteiventris Grau 1865.

СТРУКТУРА І ДИНАМІКА ПІЗНЬОВЕСНЯНОЇ ФАУНИ *CANTHARIDAE (COLEOPTERA, INSECTA)* м. ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА

Вступ

Фауна *Cantharidae (Coleoptera, Insecta)* Івано-Франківської області вивчена недостатньо. Повідомлення, які стосуються фауни *Cantharidae* області, містяться в роботах Л.Л.Коссака [5], Д.С.Шапіро та Л.П.Істоміної [8]. Найбільш ґрунтовні результати досліджень фауни *Cantharidae* Карпатського регіону наведені в роботі Е.В.Турис [7]. За даними цієї роботи в Українських Карпатах нараховується 68 видів *кантаридід (м'якотилок)*, що належать до 9 родів. Проте в цих роботах досліджується виключно фауна *Cantharidae* Закарпаття, Карпатських гір. Повідомлень про фауну *Cantharidae* рівнинної частини Івано-Франківської області і, особливо, долини Дністра та околиць практично немає. Крім того, ці роботи характеризують виключно видовий склад фауни *Cantharidae*, дослідження про структуру, сезонну і багаторічну динаміку відсутні. Дослідження структури фауни *Cantharidae* Прикарпаття були розпочаті у 2001 році студентами Прикарпатського університету, але збори потребували доопрацювання, а результати уточнення, що і було зроблено у цій роботі.

Протягом 2000-2004 років включно нами проведено дослідження структури фауни *Cantharidae* різних біотопів та біоценозів на території Івано-Франківської області і міста Івано-Франківська зокрема.

Матеріали і методи

Відлов комах здійснювався у м. Івано-Франківську: у 2001 році з 20 по 31 травня вдень методом ручного збору, у 2002 році з 20 по 31 травня вдень методом ручного збору, у 2003 році вночі 19-20 травня та окремо вночі 26-27 травня на світлову пастку. Визначення видів комах проводилось як описано в [2, 14]. Було проаналізовано у 2001 році 132 екземпляри, у 2002 році 220 екземплярів, у 2003 році – вибірка за 19-20 травня 216 екземплярів, вибірка 26-27 травня – 239 екземплярів комах родини *Cantharidae*. При проведенні досліджень використані колекції зоологічного музею Прикарпатського університету, зібрані студентами цього навчального закладу. Структура фауни аналізувалась за Енгельманом. Для порівняльного аналізу структур фауни у різні періоди дослідження використовувалася критерій Пірсона.

Результати і обговорення

В результаті проведених досліджень в урбозеноті м. Івано-Франківська у 2001-2003 роках в пізньовесняній фауні *Cantharidae* виявлено наявність наступних видів: *Cantharis fusca* Linneus 1758, *Cantharis rufa* Linneus 1758, *Cantharis livida* Linneus 1758 (дві варіації – *var. livida*; *var. rufipes*), *Cantharis pellucida* Fabricius 1792, *Cantharis rustica* Fall. 1804, *Cantharis obscura* Linneus 1758, *Cantharis fulvicollis* Fabricius 1792, *Cantharis fulva* Scopoli 1758. Структура фауни *Cantharidae* в різні періоди дослідження наведена в таблиці 1 та на рис. 1-4.

Таблиця 1. Відносна частота зустрічі різних видів *Cantharidae* у пізньовесняній фауні урбоценозу м. Івано-Франківська у 2001-2003 роках.

№ п/п	Вид	Відносна частота зустрічі			
		2001	2002	2003	
				20.05	27.05
1.	<i>Cantharis fusca</i> L.	0,091	0,427	0,116	0,021
2.	<i>Cantharis rufa</i> L.	0,015	0,032	0,019	0,059
3.	<i>Cantharis rustica</i> Fall.	0,197	0,027	0,509	0,000
4.	<i>Cantharis pellucida</i> L.	0,076	0,014	0,037	0,054
5.	<i>Cantharis livida</i> L. var <i>livida</i>	0,000	0,000	0,319	0,866
6.	<i>Cantharis livida</i> L. var <i>rufipes</i> Hbst.	0,537	0,455	0,000	0,000
7.	<i>Cantharis obscura</i> L.	0,008	0,009	0,000	0,000
8.	<i>Cantharis fulvicollis</i> F.	0,076	0,027	0,000	0,000
9.	<i>Cantharis fulva</i> Scop.	0,000	0,009	0,000	0,000

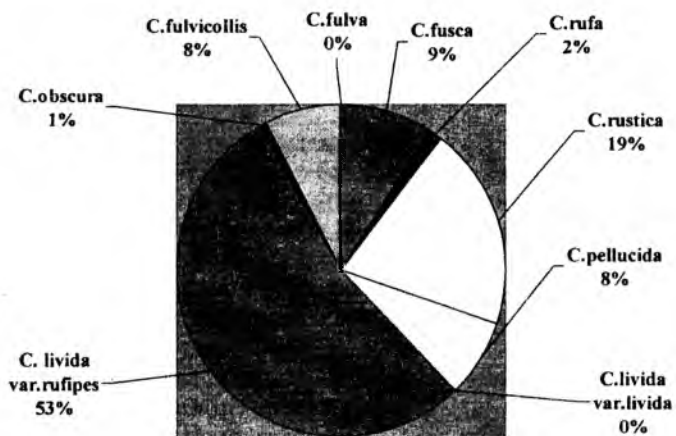


Рис. 1. Структура фауни *Cantharidae* урбоценозу м. Івано-Франківська в травні 2001 року. Показана відносна частота зустрічі різних видів *Cantharidae*.

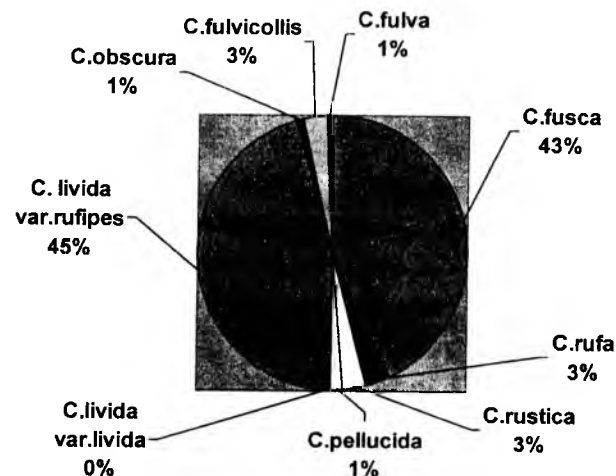


Рис. 2. Структура фауни *Cantharidae* урбоценозу м. Івано-Франківська в травні 2002 року. Показана відносна частота зустрічі різних видів *Cantharidae*.

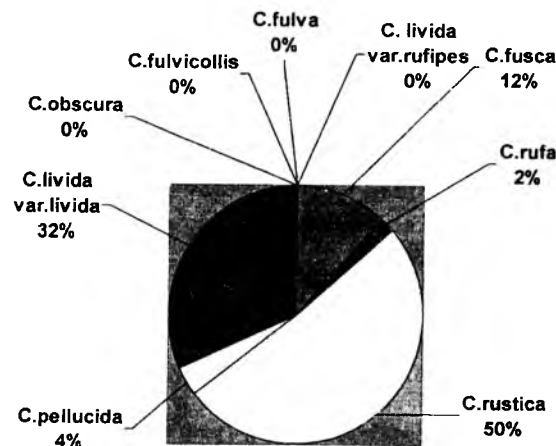


Рис. 3. Структура фауни *Cantharidae* урбоценозу м. Івано-Франківська 20 травня 2003 року. Показана відносна частота зустрічі різних видів *Cantharidae*.

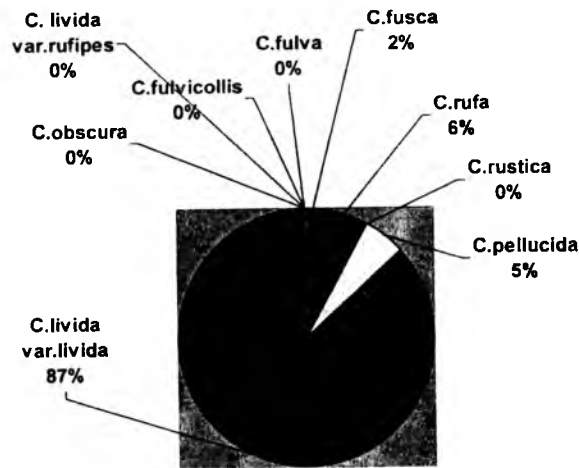


Рис. 4. Структура фауни *Cantharidae* урбоценозу м. Івано-Франківська 27 травня 2003 року. Показана відносна частота зустрічі різних видів *Cantharidae*.

Як видно із наведених даних, у досліджуваний період у пізньовесняній фауни *Cantharidae* урбоценозу м. Івано-Франківська зустрічались виключно види з роду *Cantharis*. Якщо аналізувати структуру фауни *Cantharidae* за Енгельманом, то у 2001 році видами-свдомінантами були види *Cantharis livida L. var. rufipes*, *Cantharis rustica Fall.*, видами-домінантами були види *Cantharis pellucida F.*, *Cantharis fusca L.*, *Cantharis fulvicollis F.*, видом-рецидентом був вид *Cantharis rufa L.* і видом-субрецидентом був вид *Cantharis obscura L.* У 2002 році видами-свдомінантами були види *Cantharis livida L. var. rufipes*, *Cantharis fusca L.*, видів-домінантів не виявлено, видами-субдомінантами були види *Cantharis rufa L.*, *Cantharis rustica Fall.*, *Cantharis fulvicollis F.*, видом-рецидентом був вид *Cantharis pellucida L.* і видами-субрецидентами були види *Cantharis fulva Scop.*, *Cantharis obscura L.* У зборах 2003 року за 20 травня і 27 травня картина домінування відрізнялася – 20 травня простежувалось три свдомінуючих види *Cantharis fusca L.*, *Cantharis livida L. var. livida*, *Cantharis rustica L.*, субдомінуючим видом був вид *Cantharis pellucida F.*, а видом-рецидентом був вид *Cantharis rufa L.* Всього через тиждень картина домінування змінюється – простежується тільки один вид-свдомінант *Cantharis livida L. var. livida*, види *Cantharis rufa L.*, *Cantharis pellucida F.* стають видами-домінантами. *Cantharis fusca L.* перетворюється у субдомінантний вид.

Порівняльний аналіз з використанням критерію Пірсона показав, що всі чотири вибірки статистично вірогідно відрізняються ($P < 0,01$ в кожному випадку порівняння). Це свідчить про те, що у структурі пізньовесняної фауни

Cantharidae відбуваються різкі зміни як протягом сезону, так і протягом року – виявлена статистично вірогідна динаміка – як багаторічна так і сезонна – зміни відбуваються протягом короткого проміжку часу. Це в першу чергу пояснюється різким коливанням чисельності різних видів *Cantharidae* і відмінностями у періодах масового лету окремих видів *Cantharidae* в різні роки.

Висновки

1. Пізньовесняна фауна *Cantharidae* урбоценозу м. Івано-Франківська бідна видами – у досліджуваний період (травень 2003 р.) виявлено наявність лише 9 видів *Cantharidae* з 68 описаних у регіоні.
2. У досліджуваний період картина домінування в пізньовесняній фауни *Cantharidae* змінювалась – в різні роки домінували різні види і різні форми видів *Cantharidae*.
3. Виявлена статистично вірогідна багаторічна динаміка структури пізньовесняної фауни *Cantharidae*.

1. Алексеев С.К., Хвалецкий Д.В. К фауне жуков рода *Cantharis* (Coleoptera, Cantharidae) Калужской области // Труды гос. прир. запов. "Калужские засеки". – В.1. – Калуга: Полиграф-информ, 2003. – С.125-131.
2. Бей-Биенко Г.Я. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах. Т.2. Жесткокрылые. – М., 1970. – 668 с.
3. Евстифеева И.А. Экологические группы: мягкотелок (Coleoptera, Cantharidae) Челябинской области // Беспозвоноч. животные Юж Зауралья и сопред. территорий. – Курган. – 1998. – С.133-134.
4. Казанцев С.В. Новые палеарктические виды *Crudosilis* (Coleoptera, Cantharidae) // Зоологический журнал – 1998. – Т.77. – №3. – С.285-294.
5. Коссак Л.П. Налесемейство *Cantharoidea* // Почвенные членистоногие Украинских Карпат / под ред. Долина В.Г., Сергиенко М.И. – К.: Наукова думка, 1988. – С.174-179.
6. Левинская Г.Н. Семейство мягкотелки (Cantharidae) // Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений – Т.1. – К.: Урожай, 1973. – С.415-416.
7. Турис Е.В. До вивчення фауни м'якотілок (Coleoptera, Cantharidae) Українських Карпат і Закарпаття // Известия Харьковского энтомологического общества. – 1998. – Т. VI. – В.1. – С.35-41.
8. Шапира Д.С., Истомина Л.П. Материалы к эколого-фаунистическому анализу семейства мягкотелок (Coleoptera, Cantharidae) Украины // Вестник зоологии. – 1975. – №1. – С.52-55.
9. Шешурак П.Н., Бартевев А.Ф. Жуки-мягкотелки (Coleoptera: Cantharoidea) в агроценозах Левобережной Украины // Известия Харьковского энтомологического общества. – Т. VI. – В. 2. – 1998. – С.43-45.
10. Царик І.Й. Фауністичне різноманіття безхребетних у первинних і вторинних угрупованнях високогір'я Українських Карпат // Ученые записки Таврического национального университета. – 2001. – Том 14(53). – № 2. – С.124-130.
11. Biro Lajos. A Keleti Karpatok videkenek jellemező rovarfajok A Magyar Karpát // Egyesület Evkönyve. – 1885. – XII evf. – 124 p.
12. Brancucci M. Morphologie comparée, évolution et systématique des Cantharidae (Insecta: Coleoptera) // Entomologica Basiliensia. – 1980. – № 5. – P. 215-388.
13. Crowson R.A. A review of the classification of Cantharoidea (Coleoptera), with the definition of two new families, Cneoglossidae and Omethidae. Revista de la Universidad de Madrid. – 1972. – № 21(82). – P. 35-77.

14. Dahlgren G. Familie: Cantharidae (except Malthinini). – 1979. – V.27. – P.18-39. IN: H. Freude, K.W. Harde and G. A. Lohse (eds.), Die Käfer Mitteleuropas. Band 6. Diversicornia. – Goecke & Evers, Krefeld.
15. Delkeskamp K. Pars 165. Cantharidae. IN: S. Schenkling (ed.), Coleopterorum Catalogus. – W. Junk. – Berlin. – 1939. – 357 p.
16. Delkeskamp K. Cantharidae. IN: J. A. Wilcox (ed.) Coleopterorum Catalogus Supplementa. – W. Junk. The Hague. – 1977. – P.1-485.
17. Fender K.M. Some new and little known species of Malthini from the southwestern United States (Coleoptera: Cantharidae). Coleopterists Bulletin. – 1972. – № 26 – P.43-52.
18. Fitton M.G. The larvae of the British genera of Cantharidae (Coleoptera). Journal of Entomology. – 1975. – № 44. – P.243-254.
19. Janssen W. Untersuchungen zur Morphologie, Biologie und Ökologie von *Cantharis* L. und *Rhagonycha* Eschsch. (Cantharidae, Col.) // Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. – 1963. – №169. – P.115-202.
20. Kuthy D. A Magyar birodalom Allatvilága, Coleoptera. – Budapest. – 1918. – 214 p.
21. LeSage L. Cantharidae (Cantharoidea), IN: F. W. Stehr (ed.), Immature Insects. – Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa. – 1991. – Vol. 2. – P.429-431.
22. Magis N., Wittmer W. Nouvelle répartition des genres de la sous-famille des Chauliognathinae (Coleoptera, Cantharoidea: Cantharidae). Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège. – 1974. – №43. – P.78-95.
23. Miskimen G.W. A new family of beetles found in the Cantharoidea. Coleopterists Bulletin. – 1961. – №15. – P.17-26.
24. Ramsdale A. 72. Cantharidae. IN: Arnett R. H., Thomas Jr. Jr. (eds.), American Beetles – CRC Press, Gainesville, Florida. – 2000. – P.78-89.
25. Roubal J. Katalog Coleopter. – Bratislava. – 1936. – II. – P.4-17.
26. Wittmer W. Zur Kenntniss der Cantharidae (Col.) Neuseelands. Entomologica Basiliensia. – 1979. – № 4. – P.275-325.

The results of research on the late-spring fauna of the family Cantharidae in Ivano-Frankivsk city (Ukraine). The genus is represented by 4 species of 1 genera. They are: Cantharis fusca L., Cantharis rufa L., Cantharis livida L., Cantharis pellucida L. The specie-dominant is Cantharis livida L.

Богдан Зорій

ОСОБЛИВОСТІ СЕЗОННОЇ ДИНАМІКИ ФАУНИ СТАФІЛІНІД (STAPHYLINIDAE, COLEOPTERA, INSECTA) ЗАКАЗНИКА “КОЗАКОВА ДОЛИНА”

Вступ

Фауна та сезонна динаміка фауни стафілінід (*Staphylinidae, Coleoptera, Insecta*) заказника “Козакова долина” до цього часу ґрунтовно не досліджувались. Ландшафтний заказник “Козакова долина” створений у 1982 році з метою збереження типового природного ландшафту, представленого глибоко розчленованим долинно-вибалковим рельєфом з сильним розвитком карстових форм – лійкоподібних западин, печер, колодязів, високопродуктивного дубо-

во-букового деревостою природного походження, а також всього комплексу рослинного та тваринного світу. Знаходиться в Дністровському лісництві Івано-Франківського держлісгоспу, займає площу 949,0 га. Урочищем “Козакова долина” закінчується північно-західний край Бистрицько-Тлумацького Опілля, що є правим берегом ріки Бистриці. Берег різного ступеня заліснення, переважно крутий, місцями обривистий, розчленований. Пагорби складені з гіпсів та ангідридів тиранської світи і суцільних сірих, світло-сірих, зеленувато-сірих мергелистих глин та мергелів з окремими прошарками пісковиків, туфів, туфітів. “Козакову долину” чисельні, добре розвинені балки розчленовують її на цілий ряд горбів, гряд із загальним зниженням до р.Бистриці. Балки добре виражені зі спадистими схилами, по днищах яких протікають потічки. Перезволоження балок впливає на розвиток більш вологих ґрунтів та типів лісу.

Рослинність заказника представлена середньовіковими дубово-буковими насадженнями. В складі насаджень зустрічається до 30 видів деревних порід – ільм гірський, ясен звичайний, клен гостролистий і польовий, клен-явір, береза бородавчаста, липа серцелиста, модрина європейська та ін. Серед чагарників – калина звичайна, свидина, горобина чорноплідна, бузина червона і чорна, крушина ламка. У трав'яному ярусі – комплекс лісових, лучних, степових та болотних рослин, з яких занесено до “Червоної книги України” – лілію лісову, любку дволисту, пізньоцвіт осінній, білоцвіт весняний та інші [12].

Матеріали і методи

В період з 18 квітня по 26 червня 2004 року було проведено дослідження ентомофауни Staphylinidae заказника “Козакова долина”. Збір комах проводився методом ручного збору та методом ґрунтових пасток, які спорожнювались з періодичністю 10 днів. Визначення видів проводилось як описано в [1]. Для порівняльного аналізу структур фаун Staphylinidae досліджуваного заказника та інших стаціонарів Прикарпаття і Карпат використовувався критерій Пірсона.

Результати і обговорення

Було досліджено видовий склад весняно-літньої фауни Staphylinidae заказника “Козакова долина”, структуру фауни та сезонне домінування видів родини Staphylinidae. У зазначений період було зібрано 62 екземпляри комах родини Staphylinidae. Було виявлено 12 видів стафілінід, які належать до 9-ти родів (табл. 1, рис. 1, 2).

При проведенні порівняльного аналізу структури фауни заказника “Козакова долина” із структурами фаун Staphylinidae інших стаціонарів Карпат та Прикарпаття, було виявлено, що структура досліджуваного заказника статистично достовірно відрізняється ($P < 0,01$) (табл. 2).

Таблиця 1. Структура фауни *Staphylinidae* заказника “Козакова долина” весняно-літнього сезону 2004 р.

№ п/п	Види	Відносна частота зустрічі
1.	<i>Ocyopus wincleri</i> Bernh.	0,113
2.	<i>Ontholestes haroldi</i> Epp.	0,016
3.	<i>Oxyporus rufus</i> L.	0,016
4.	<i>Philonthus fuscipennis</i> Mannh.	0,274
5.	<i>Philonthus laeicollis</i> Boisd.	0,308
6.	<i>Pycnoglypta lurida</i> Gyll.	0,032
7.	<i>Staphylinus cesareus</i> Cederh.	0,129
8.	<i>Stenus bimaculatus</i> Gyll.	0,016
9.	<i>Stenus sp.</i> Zor.	0,016
10.	<i>Tachyporus formosus</i> Motth.	0,016
11.	<i>Tachyporus hipnorum</i> F.	0,016
12.	<i>Xantholinus linearis</i> Ol.	0,048

Особливістю фауни *Staphylinidae* заказника “Козакова долина” є те, що на території заказника виявлено види *Stenus bimaculatus* Gyll. та *Stenus sp.* Zor., які нами ніколи не виявлялись в інших стаціонарах.

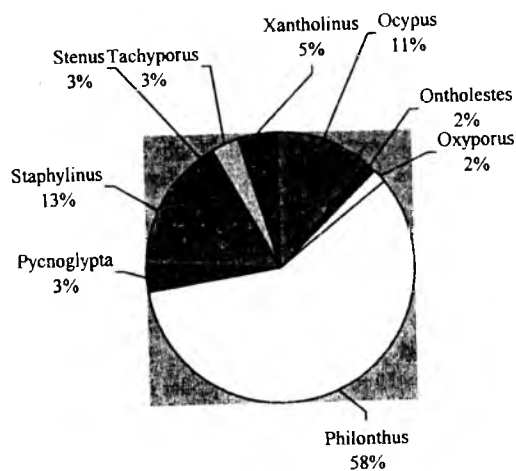


Рис. 1. Структура ентомофауни *Staphylinidae* заказника “Козакова долина”. Показана відносна частота представників різних родів *Staphylinidae*.

Таблиця 2. Порівняння структури фауни *Staphylinidae* заказника “Козакова долина” з фаунами інших стаціонарів.

№ п/п	Вид	Місце збору			
		м. Івано-Франківськ	ур. “Козакова долина”	Горгани	с. Ділове
1.	<i>Deleaster dichrous</i> Grav	+	-	-	-
2.	<i>Gyrophaena sp.</i> Mannh.	+	-	-	-
3.	<i>Ocyopus compressus</i> Marsh.	+	-	+	-
4.	<i>Ocyopus olens</i> Mull.	-	-	+	-
5.	<i>Ocyopus wincleri</i> Bernh.	+	+	+	-
6.	<i>Ontholestes haroldi</i> Epp.	-	+	-	+
7.	<i>Ontholestes murinus</i> L.	-	-	-	-
8.	<i>Oxyporus rufus</i> L.	-	+	-	-
9.	<i>Oxytelus sculptoratus</i> Grav.	+	-	-	-
10.	<i>Paederus litoralis</i> Grav.	+	-	-	-
11.	<i>Paederus rubrothoracicus</i> Gz.	+	-	-	+
12.	<i>Philonthus ephippium</i> Nordm.	-	-	-	+
13.	<i>Philonthus fuscipennis</i> Mannh.	-	+	+	-
14.	<i>Philonthus laeicollis</i> Boisd.	-	+	+	-
15.	<i>Platystethus arenarium</i> Geoffr.	+	-	-	-
16.	<i>Pycnoglypta lurida</i> Gyll.	-	+	-	-
17.	<i>Staphylinus cesareus</i> Cederh.	-	+	+	-
18.	<i>Staphylinus erithropterus</i> L.	-	-	+	+
19.	<i>Stenus bimaculatus</i> Gyll.	-	+	-	-
20.	<i>Stenus sp.</i> Zor.	-	+	-	-
21.	<i>Tachyporus formosus</i> Motth.	-	+	-	-
22.	<i>Tachyporus hipnorum</i> F.	-	+	-	-
23.	<i>Xantholinus linearis</i> Ol.	-	+	-	-

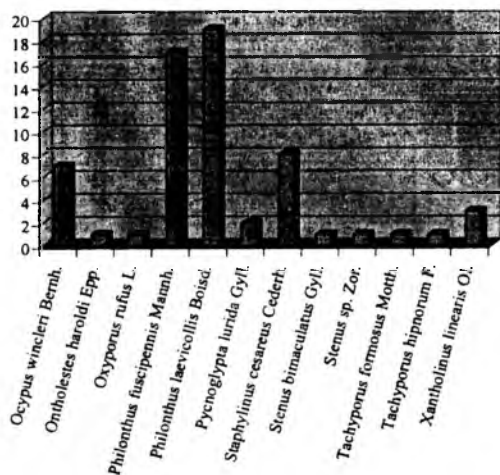


Рис. 2. Видова структура фауни Staphylinidae заказника “Козакова долина” весняно-літнього сезону 2004 року. Показано кількісну зустрічність комах родини Staphylinidae

Таблиця 3. Динаміка фауни Staphylinidae заказника “Козакова долина” весняно-літнього сезону 2004 року.

Показана відносна частота зустрічі в різні періоди весняно-літнього сезону.

№ п/п	Види	квітень	травень	червень
1.	<i>Ocyurus wincleri Bernh.</i>	0,000	0,143	0,083
2.	<i>Ontholestes haroldi Epp.</i>	0,000	0,000	0,042
3.	<i>Oxyropus rufus L.</i>	0,000	0,029	0,000
4.	<i>Philonthus fuscipennis Mannh.</i>	0,000	0,314	0,250
5.	<i>Philonthus laevicollis Boisd.</i>	0,000	0,370	0,250
6.	<i>Pycnoglypta lurida Gyll.</i>	0,667	0,000	0,000
7.	<i>Staphylinus cesareus Cederh.</i>	0,000	0,000	0,333
8.	<i>Stenus bimaculatus Gyll.</i>	0,000	0,029	0,000
9.	<i>Stenus sp. Zor.</i>	0,000	0,029	0,000
10.	<i>Tachyporus formosus Moth.</i>	0,333	0,000	0,000
11.	<i>Tachyporus hipnorum F.</i>	0,000	0,000	0,042
12.	<i>Xantholinus linearis Ol.</i>	0,000	0,086	0,000

Під час дослідження фауни стафілінід “Козакової долини” протягом зазначеного вище періоду простежувалась динаміка домінування різних видів родини Staphylinidae в різних сезонах. Так, вид *Philonthus laevicollis Boisd* у травні був абсолютним домінантом, тоді як у червні домінантом став вид *Staphylinus cesareus Cederh.*, проте *Philonthus laevicollis* став субдомінувати. Незважаючи на домінування цих видів у травні та червні відповідно, їх не було виявлено у квітні, що свідчить про те, що види *Philonthus laevicollis* та *Staphylinus cesareus* є досить пізніми. Види *Pycnoglypta lurida Gyll.* і *Tachyporus formosus Moth.*, які зустрічались у квітні, не виявляли ознак присутності у травні та червні (табл. 3, рис. 3).

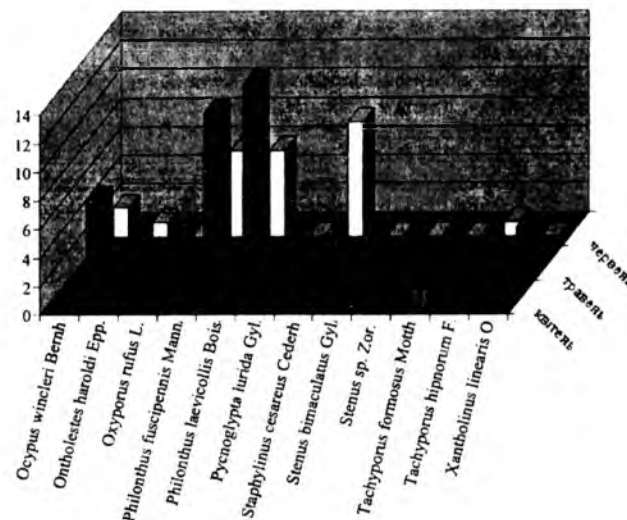


Рис. 3. Динаміка фауни Staphylinidae заказника “Козакова долина” весняно-літнього сезону 2004 року.

Висновки

1. Фауна Staphylinidae заказника “Козакова долина” є унікальною для Прикарпаття за структурою і за видовим складом.
2. На території заказника зустрічаються та поширені такі види стафілінід, які не зустрічались в інших стаціонарах Карпат і Прикарпаття, як *Stenus bimaculatus Gyll.*
3. Фауна Staphylinidae заказника “Козакова долина” достовірно відрізняється від фауни в інших стаціонарах Карпат та Прикарпаття за структурою та видовим складом.

4. Простежується сезонна динаміка фауни *Staphylinidae* (Coleoptera, Insecta).

1. Бей-Биев Г.Я. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах. – Т.2. – М.: Высшая школа, 1965. – С. 111-156.
2. Гильденков А.Ю., Хачиков Э.А. Материалы к фауне Oxytelinae (Coleoptera: Staphylinidae) Нижнего Дона и Северного Кавказа // Материалы чтений памяти В.В. Стачинского. – Смоленск, 2000. – С. 48-52.
3. Гребенников К.А. Новые виды стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) с Нижнего Поволжья // Энтомологическое обозрение. – № 80 (2). – С. 443-448.
4. Гребенников К.А., Комаров Е.В. Материалы к фауне коротконадкрылых жуков (Coleoptera, Staphylinidae) Нижнего Поволжья // Проблемы почвенной зоологии. Материалы докладов I Всероссийского совещания. – Ростов-на-Дону, 1996. – С. 32-33.
5. Гребенников К.А., Комаров Е.В. Новые находки жуков-стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) на территории Нижнего Поволжья. Проблемы сохранения биоразнообразия аридных регионов России: Материалы международной научно-практ. конференции. – Волгоград, 1998. – С.123-124.
6. Гусаров В.И. Новые и малоизвестные палеарктические стафилиниды (Coleoptera, Staphylinidae) // Энтомолог. обозр. – 1992. – № 71 (4). – С. 775-788.
7. Кириенко Я. Д. Жуки-стафилины из нор грызунов на юго-востоке РСФСР // Вестн. микроб., эпид. и паразитол. – 1936. – Саратов. – № 15. – Вып.2. – С. 249-253.
8. Рывкин А.Б. Стафилиниды подсемейства Steninae (Coleoptera, Staphylinidae) Кавказа и сопредельных территорий // Фауна наземных беспозвоночных Кавказа. – М. – 1990. – С. 137-234.
9. Тихомирова А.Л. Морфологические особенности и филогенез стафилинид – М., 1973. – 192 с.
10. Хачиков Э.А. Материалы к фауне жуков (Coleoptera) Нижнего Дона и Северного Кавказа. Жуки-стафилины (Staphylinidae). Часть I. Триба Staphylinini. – Ростов-на-Дону, 1997. – 27 с.
11. Хачиков Э.А. Материалы к фауне жуков (Coleoptera) Нижнего Дона и Северного Кавказа. Жуки-стафилины (Staphylinidae). Часть II. – Ростов-на-Дону, 1998. – 50 с.
12. Проходько М.М. (ред.) Природно-заповідні території та об'єкти Івано-Франківщини. – Івано-Франківськ: Галя, 2000. – 272 с.
13. Coiffait H. Coleopteres Staphylinidae de la region Palearctique occidentale, I. Generalites, Sous-familles: Xantholininae et Leptotyphlinae // Nouvelle Revue d'Entomologie. – 1972. – № 2 (2). – 651 p.
14. Puthz V. Zur Staphylinidenfauna des Balkans: die bisher aus Jugoslavien und angrenzenden Laendern bekannten Steninen (Coleoptera, Staphylinidae). Beitrag zur Kenntnis der Steninen. Wiss. Mitt. Bosn.-Herz. Landesmus. – 1971. – 1. – P. 239-292.

Entomofauna of Staphylinidae (Coleoptera, Insecta) was investigated in the reservation "Kozakova dolyna" (Ivano-Frankivsk administrative region, Ukraine) in April, May, June 2004. 12 species of Staphylinidae were identified. They are: Ocyopus wincleri Bernh., Ontholestes haroldi Epp., Oxyporus rufus L., Philonthus fuscipennis Mannh., Philonthus laeivollis Boisd., Pycnoglypta lurida Gyll., Staphylinus cesareus Cederh., Stenus bimaculatus Gyll., Stenus sp. Zor., Tachyporus formosus Moth., Tachyporus hipnorum F., Xantholinus linearis Ol.

Сергій Мельник, Артур Сіренко ПРО ЗНАХІДКИ РІДКІСНИХ ВИДІВ МУХ-ДЗЮРЧАЛОК РОДІВ *ERIOZONA* ТА *MICRODON* (DIPTERA, SYRPHIDAE) В ІВАНО-ФРАНКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Вступ

Протягом 2000–2004 рр. проводились дослідження фауни мух-дзюрчалок (Insecta, Diptera, Syrphidae) Івано-Франківської області. Фауна сирфід цієї області вивчена недостатньо. У 1960–1970-х рр. фауну Syrphidae Українських Карпат вивчала З. Л. Анікіна (1964, 1965, 1966, 1970, 1971а, 1971б, 1972, 1973, 1980), проте її роботи присвячені в основному фауни Syrphidae Закарпаття, а фауну Івано-Франківської області вона вивчала фрагментарно (Анікіна, 1972). Окремі райони, зокрема Рогатинський і Тлумацький, не вивчалися взагалі. У 2001–2002 рр. фауну Івано-Франківської області досліджував Я. Ільницький (Ільницький, 2002; Ільницький, Сіренко, 2002), але його збори лишилися до кінця не проаналізованими і результати, наведені в його статтях, потребують уточнення і доопрацювання. Досі не досліджувалась локальна фауна сирфід багатьох урочищ в карпатському гірському масиві Горгани, зокрема в урочищах “Нивки” та “Ельми”. Не виключено, що за останні 30 років у фауни *Syrphidae* Івано-Франківської області відбулися зміни в зв'язку з коливаннями антропогенного тиску. По ходу проведення досліджень було виявлено ряд рідкісних видів сирфід, зокрема з родів *Eriozona* та *Microdon*, які є рідкісними в Україні і в Європі загалом. Було зазначено ряд урочищ, де зустрічаються рідкісні види сирфід – ці урочища є перспективними для створення заказників чи мікрозаповідників з метою охорони рідкісних видів комах.

Матеріали і методи

Відловлювали комах у Надвірнянському, Рожнятівському, Рогатинському, Калуському та Тлумацькому районах Івано-Франківської області на різних висотах (350–900 м, тут і далі – над рівнем моря), у монтанних і рівнинних біоценозах. Вивчалась фауна *Syrphidae* наступних біотопів: гірських прирічкових сінокошних луків, субальпійських полонин, галявин мішаних, хвойних та широколистяних лісів, рівнинних прирічкових луків. Відлов здійснювався методом ручного збору в основному на рослинах з родини Asteraceae та Ariaceae. В роботі були використані власні збори, колекції Прикарпатського національного університету, збори Я.Ільницького (Івано-Франківськ) та Г. В.Попова (Донецький ботанічний сад НАН України, Донецьк). Камеральна обробка матеріалу та визначення видів проводились за традиційними джерелами (Штакельберг, 1969, 1970), розповсюдження видів та іншу інформацію даємо за іншими, переважно сучасними роботами (Реск, 1988; Мутін, Баркалов, 1999 та ін.). Автори вдячні Г. В.Попову за критичні зауваження щодо тексту статті.

Результати і обговорення

На території Івано-Франківської області в досліджуваний період було виявлено наступні рідкісні види сирфід з родів *Eriozona* та *Microdon* у таких локалітетах:

Eriozona syrphoides Fallén, 1817 – рідкісний в Європі та Україні великий за габітусом вид сирфід екзотичного вигляду. Хоча ареал цього виду широкий (трансєвразійський температний), але в усіх місцях ареалу вид зустрічається рідко і локально (Malski, 1959; Мальски, 1960; Багачанова, 1990; Мутин, Баркалов, 1999 та ін.). Імаго, як і більшість інших дзюрчалок, є антофілами, а личинки – хижаки, живляться попелицями на хвойних деревах, зокрема, відомо лише одне спостереження, а саме – для попелиць *Cinara pineae* (Panz.) на ялині у Чехословаччині (Kula, 1983; Rotheray & Gilbert, 1989; Thompson & Rotheray, 1998). На території Івано-Франківської області виявлений нами у наступних локалітетах за зборами кількох колекторів:

1) долина р. Шибене (с. Зелене, Верховинський р-н), прирічкові луки, 890 м, відловлено 3 екз. 05.08.2002 року на *Asteraceae*;

2) урочище “Ельми”, долина р. Зубрівка (1–3 км на північ від заповідника “Горгани”, Надвірнянський р-н), 800 м, прирічкові сінокосні луки на великій поляні в ялиновому поясі, відловлено 1 екз. 10.07.2001 року та 2 екз. 14.08.2004 (Г. Попов leg., одна самиця) року на *Apiaceae*;

3) урочище “Альбін”, долина р. Чорний Черемош (2 км на північ від вершини г. Чивчин, Верховинський р-н), заболочена прирічкова лука, 900 м, відловлено 1 екз. 15.08.2002 року на *Apiaceae*;

4) долина р. Бистриця Солотвинська (10 км на південь від с. Стара Гута, Богородчанський р-н), прирічкова сінокосна лука, 740 м, 1 екз. 10.08.2001 року на *Asteraceae*;

5) долина р. Женець, околиці с. Татарів (Надвірнянський р-н), прирічкова пасовищна лука, 790 м, відловлено 1 екз. 26.08.2004 року на *Apiaceae*;

6) 5 км на південний схід від с. Волосів, галявини мішаного лісу (ялина, береза, вільха, дуб), 350 м, 16.08.2004 року на *Apiaceae*, відловлено 1 самицю (Г. Попов leg.).

Microdon devius Linneus, 1761 – рідкісний в Україні вид. Личинки цього роду є мешканцями в мурашниках, де личинки цих дзюрчалок живляться передімагінальними стадіями мурах (Rotheray & Gilbert, 1999). Цікаво, що в свій час личинки мікродонів були описані як молюски. Ареал виду широкий, трансєвразійський диз’юнктивний (від Західної Європи до Сибіру, а також Японія), але в межах ареалу він зустрічається рідко та локально. На території Івано-Франківської області виявлений нами у наступному локалітеті:

5 км на південний схід від с. Волосів, галявини мішаного лісу (ялина, береза, вільха, дуб), 350 м, 10.06.2004 року, на стеблах злакових. Відловлено 10 екз. протягом 1 дня (С. Мельник leg.).

Microdon eggeri Mik, 1837 – рідкісний в Україні вид. Личинки такі ж, як у попереднього виду. Ареал виду схожий з ареалом *M. devius*, але більш великий, трансєвразійський. У межах ареалу вид зустрічається також рідко та

локально. На території Івано-Франківської області виявлений нами у тому ж локалітеті, що й *M. devius*, але у кількості тільки 5 екз. протягом 1 дня (С. Мельник leg.).

Висновки

1. На території Івано-Франківської області збереглися популяції рідкісних видів сирфід: *Eriozona syrphoides* Fallén, 1817, *Microdon devius* Linneus, 1761 та *M. eggeri* Mik, 1837.

2. Досліджені популяції вищеперерахованих рідкісних видів сирфід знаходяться за межами охоронних територій і потребують охорони.

3. Мішаний ліс на околиці с. Волосів є перспективним для створення заказника з метою охорони рідкісних видів комах.

1. Аникина З.Л. К изучению экологии журчалок (Diptera, Syrphidae) Закарпатье // Экология насекомых и других наземных беспозвоночных Советских Карпат. – Ужгород, 1964. – С. 3-6.
2. Анікіна З.Л. До фауни Syrphidae Закарпатської області // Тези доповідей та повідомлень до XIX наукової конференції. Сер. біологічна. – Ужгород, 1965. – С. 67-70.
3. Анікіна З.Л. Про мух-сірфід (Diptera, Syrphidae) Закарпаття // Комахи Українських Карпат і Закарпаття / Респ. міжвідомч. збірник. Серія “Проблеми зоології” / Відпов. ред. І.Г. Підопличко. – К.: Наукова думка, 1966. – С. 141-148.
4. Аникина З.Л. К итогам изучения мух-сирфид Советских Карпат // Аннотации докладов VI съезда ВЭО. – Воронеж, 1970. – С. 11.
5. Аникина З.Л. К познанию сирфид-афидофагов (Diptera, Syrphidae) Украинских Карпат // Вестн. зоол. – 1971а. – № 6. – С. 17-21.
6. Аникина З.Л. Трофические связи сирфид-афидофагов (Diptera, Syrphidae) // Биологическая защита плодовых и овощных культур. Тез. докл. конф. – Кишинев, 1971б. – С. 11-12.
7. Анікіна З.Л. Склад та розподіл сирфід (Diptera, Syrphidae) Прикарпаття // Тези доповідей I конференції молодих вчених західних областей УРСР. – Львів, 1972. – С. 66-67.
8. Аникина З.Л. Сирфиды (Diptera, Syrphidae) Украинских Карпат: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03098 – энтомология / Укр. с.-х. академия. – К., 1973. – 20 с.
9. Аникина З.Л. Фауна і екологія сирфід (Diptera, Syrphidae) Украинских Карпат // Исследования по энтомологии и акарологии на Украине / Тез. докл. II съезда УЭО. – К., 1980. – С. 7-9.
10. Багачанова А.К. Фауна і екологія мух-журчалок (Diptera, Syrphidae) Якутии. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО АН СССР, 1990. – 164 с.
11. Ільницький Я. Структура ентомофауни Syrphidae Східних Горган // Вісник Прикарпатського університету. Біологія. Вип. II. – Івано-Франківськ: Плай, 2002. – С. 95-100.
12. Ільницький Я.В., Сіренко А.Г. Структура ентомофауни Syrphidae Східних Горган // Молодь за біорізноманіття. Матеріали Міжнародної студентської науково-практичної конференції, присвяченої 70-річчю факультету захисту рослин [Харківського державного аграрного університету імені В.В. Докучаєва]. – Харків: Б.в., 2002. – С. 12-15.
13. Мальски К. Журчалки (Syrphidae, Diptera) Польских Татр // Флора и фауна Карпат – М.: Изд-во АН СССР, 1960 – С. 199-204.
14. Мутин В.А., Баркалов А.В. Сем. Syrphidae – журчалки // Определитель насекомых Дальнего Востока России (под общ. ред. Лера П. А.). – Владивосток: Дальнаука, 1999. – Т. VI (Diptera и Siphonaptera). – Вып. 1. – С. 342-500.
15. Штагельберг А.А. Отряд Diptera – двукрылые. Введение // Г.Я. Бей-Биенко (Ред.). Определитель насекомых европейской части СССР – Л.: Наука, 1969. – Т. 5. – Ч. 1. – С. 7-34.
16. Штагельберг А.А. Сем. Syrphidae – журчалки // Там же – Л., 1970. – Т. 5. – Ч. 2. – С. 11-96.

17. Kula E. The larva and puparium of *Eriozona syrphoides* (FALLÉN) (Diptera, Syrphidae) // Acta ent. bohemoslov. – 1983. – Vol. 80. – P. 71-73.
18. Malski K. The Syrphidae of the Polish Tatra Mts. (Diptera) // Acta zool. cracov. – 1959. – T. 4. – № 8. – P. 447-510.
19. Peck L.V. Family Syrphidae // Soós A. & Papp L. (eds.), Catalogue of Palearctic Diptera. – Budapest: Akadémiai Kiadó, 1988. – Vol. 8 (Syrphidae – Conopidae). – P. 11-230.
20. Rotheray G.E. & Gilbert F.S. The phylogeny and systematics of European predacious Syrphidae (Diptera) based on larval and puparial stages // Zoological Journal of the Linnean Society. – 1989. – Vol. 95. – P. 29-70.
21. Rotheray G. & Gilbert F. Phylogeny of Palearctic Syrphidae (Diptera): evidence from larval stages // Ibid. – 1999. – Vol. 127. – P. 1-112.
22. Thompson F.C. & Rotheray G. Family Syrphidae // L. Papp & B. Darvas (eds.): Contributions to a Manual of Palearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance). – Budapest: Science Herald, 1998. – Vol. 3 (Higher Brachycera). – P. 81-139.

The rare species of Syrphidae (Insecta, Diptera) were found in Ivano-Frankivsk administrative region (Ukraine). They are *Eriozona syrphoides* Fallén, 1817, *Microdon devius* Linneus, 1761 and *M. egeri* Mik, 1837.

Андрій Николін

ДО ФАУНИ ELATERIDAE (COLEOPTERA, INSECTA) ЗАПОВІДНИКА “ГОРГАНИ”

Вступ

Фауну *Elateridae* Карпат і Прикарпаття у 60-80 роках ХХ століття досліджував Долін В.Г. У своїх роботах він описав видовий склад *Elateridae* Карпат, де зазначив наявність 32 видів *Elateridae*. На території Прикарпаття – Івано-Франківській та Львівській областях Долін зафіксував 56 видів *Elateridae* [7-12]. Проте ряд районів Прикарпаття не були ним досліджені – до недосліджених районів Івано-Франківської області належать в першу чергу Рогатинський, Тлумацький та Калуський райони. Загалом вивчення фауни *Elateridae* Івано-Франківської області лишається фрагментарним. Фауну *Elateridae* заповідника “Горгани” почав вивчати у 2002-2003 роках Римарчук Т. [13], проте його збори лишилися недоопрацьованими, і дані потребують уточнень. Фауну *Elateridae* регіону вивчав також Tamawski D. [33], проте його дослідження торкаються в основному фауни східних і південних районів Польщі.

Актуальність даної роботи полягає в тому, що до родини *Elateridae* (Coleoptera, Insecta) належить ряд небезпечних шкідників сільського та лісового господарства. Зокрема, до небезпечних шкідників належать такі види *Elateridae*: *Agriotes lineatus* Linneus 1758, *Agriotes obscurus* Linneus 1758, *Corymbites cupreus* Linneus 1758 – пошкоджують вегетативні частини сільськогосподарських рослин; *Anostirus castaneus* Linneus 1758, *Selatosomus aeneus* Linneus 1758, *Prosternon tessellatum* Linneus 1758 – пошкоджує молоді пагони

сосни; окремі види з роду *Athous* *Escheri* 1824 – пошкоджують гілки смереки, *Selatosomus aeneus* Linneus 1758 – пошкоджує хвою ялівцю. Для аналізу стану лісових біоценозів заповідника “Горгани”, для прогнозу і передбачення масового розмноження шкідників лісового господарства необхідно проводити аналіз видового складу і структури фауни локальної *Elateridae* різних угруповань і біотопів. На території заповідника “Горгани” є ряд унікальних рослинних угруповань, зокрема масиви сосни кедрової європейської (*Pinus cembra*), які можуть ушкоджуватись окремими видами *Elateridae*.

Матеріали і методи

Збір комах проводився на прирічкових сінокошних луках на території та в околицях заповідника “Горгани” – в урочищі “Ельми” та в урочищі “Нивки” (Надвірнянський район Івано-Франківської області) з 1 по 17 липня щороку з 2000 по 2003 р. (урочище “Ельми”) та з 6 по 9 травня 2002 року і з 1 по 10 липня 2003 року (урочище “Нивки”) за сонячної погоди. Біотоп прирічкових сінокошних лук в урочищі Ельми розташовується на прирічкових терасах на висотах 790 м н.р.м. Характеризується високим біорізноманіттям трав’янистого угруповання, в якому домінують злакові, зонтичні, айстрові. Сінокошні луки оточені вологим мішаним ялино-ялицево-буковим лісом з переважанням ялини. Біотоп прирічкових сінокошних лук в урочищі “Нивки” розташований на висоті 1200 м н.р.м. Характеризується високим біорізноманіттям трав’янистого угруповання, в якому домінують злакові, зонтичні, айстрові. Луки оточені кам’янистими розсипами (греготами), що частково поросли на захід від урочища мішаним лісом (сосна кедрова європейська, ялина), на схід від урочища – криволісся сосни альпійської (*Pinus mugo*) – в районі урочища “Нивки” знаходиться найнижче над рівнем моря в Карпатах місце природного поширення сосни альпійської. Визначення видів проводилось як описано в [2].

Результати і обговорення

В результаті проведених досліджень на території досліджених урочищ заповідника “Горгани” у досліджений період виявлено наступні види *Elateridae* (табл. 1).

Таблиця 1. Виявлені види *Elateridae* в урочищах заповідника “Горгани”.

№ п/п	Вид	“Ельми” VII	“Нивки” V	“Нивки” VII
Підродина <i>Elaterinae</i>				
1.	<i>Agriotes obscurus</i> Linneus, 1758	+	-	-
2.	<i>Agriotes gurdistanus</i> Fald., 1835	+	-	-
3.	<i>Agriotes ustulatus</i> Schal., 1738	+	-	-
4.	<i>Elater niggerrimus</i> Lac.	+	+	-
5.	<i>Elater aethiops</i> Lac., 1835	+	-	-
6.	<i>Elater nigrinus</i> Hbst.	-	-	+

Підродина <i>Athoinae</i>				
7.	<i>Corymbites cupreus aeruginosus</i> Ol.	+	-	+
8.	<i>Corymbites (Ctenicera) virens</i> Schr.	+	-	-
9.	<i>Corymbites purpureus</i> Poda	-	+	-
10.	<i>Selatosomus affinis</i> Payk.	+	-	-
11.	<i>Athous hirtus</i> Hbst.	+	-	-
12.	<i>Athous niger</i> Linneus, 1758	+	-	+
13.	<i>Athous subfuscus</i> Muller, 1764	+	-	-
14.	<i>Athous mollis</i> Rtt.	+	-	+
Підродина <i>Agrypninae</i>				
15.	<i>Lacon murinus</i> Linneus, 1758	+	-	-

У досліджений період липнева фауна *Elateridae* урочища "Ельми" в різні роки відрізнялася за видовим складом (табл. 2).

Таблиця 2. Відмінності у видовому складі фауни *Elateridae* урочища "Ельми" виявлені в різні роки дослідженого періоду.

№ п/п	Вид	2000	2002	2003
Підродина <i>Elaterinae</i>				
1.	<i>Agriotes obscurus</i> Linneus, 1758	+	-	-
2.	<i>Agriotes gurdistanus</i> Fald., 1835	+	-	-
3.	<i>Agriotes ustulatus</i> Schal., 1738	+	-	-
4.	<i>Elater niggerrimus</i> Lac.	-	-	-
5.	<i>Elater aethiops</i> Lac., 1835	-	+	-
6.	<i>Elater nigrinus</i> Hbst.	-	-	+
Підродина <i>Athoinae</i>				
7.	<i>Corymbites cupreus aeruginosus</i> Ol.	+	+	+
8.	<i>Corymbites (Ctenicera) virens</i> Schr.	-	+	-
9.	<i>Corymbites purpureus</i> Poda	-	-	-
10.	<i>Selatosomus affinis</i> Payk.	+	+	-
11.	<i>Athous hirtus</i> Hbst.	+	-	-
12.	<i>Athous niger</i> Linneus, 1758	+	-	+
13.	<i>Athous subfuscus</i> Muller, 1764	-	+	-
14.	<i>Athous mollis</i> Rtt.	-	+	-
Підродина <i>Agrypninae</i>				
15.	<i>Lacon murinus</i> Linneus, 1758	+	-	-

Як видно із наведених даних, у фауни *Elateridae* сінокошних луків урочища "Ельми" заповідника "Горгани" наявна багаторічна динаміка. Лише один вид *Elateridae* – *Corymbites cupreus aeruginosus* Ol. зустрічається у досліджений період кожного року в дослідженому біоценозі.

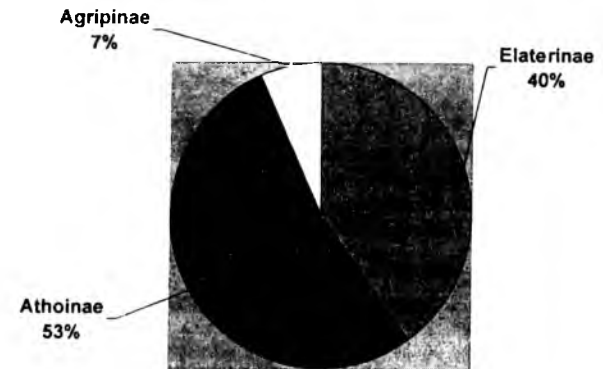


Рис. 1. Біорізноманітність різних підродин родини *Elateridae* у фауни біотопу прирічкових сінокошних луків заповідника "Горгани".

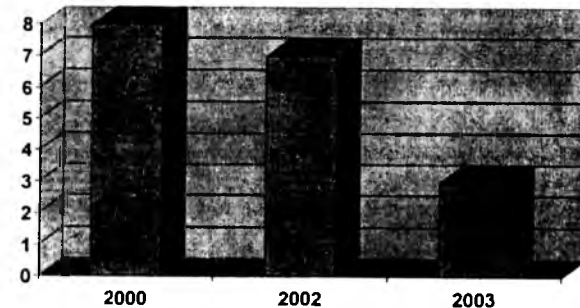


Рис. 2. Біорізноманітність фауни *Elateridae* на прирічкових луках урочища "Ельми" у 2000, 2002, 2003 роках.

Всього на території заповідника було виявлено 15 видів *Elateridae*, що належать до трьох підродин. Найвищим біорізноманіттям у досліджений період відрізнялася підродина *Athoinae* (рис. 1).

В різні роки у досліджуваній період на прирічкових луках урочища "Ельми" виявлено різний ступінь біорізноманітності фауни *Elateridae* (рис. 2).

Висновки

1. На території заповідника "Горгани" в урочищах "Ельми" та "Нивки" на сінокошних луках у 2000-2003 роках виявлено 15 видів *Elateridae* з трьох підродин.

2. У досліджений період у фауні *Elateridae* заповідника "Горгани" виявлено динаміку – в різні роки досліджуваного періоду виявлений видовий склад фауни відрізнявся.

1. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. – М.: Наука. – 1965. – 416 с.
2. Бей-Биенко Г.Я. Определитель насекомых европейской части СССР. – Т.2. Жесткокрылые. – М.: Наука. – 1965. – 668 с.
3. Гурьева Е.Л. Нурноидни (Coleoptera, Elateridae) Средней Азии // Сб. энтомол. работ Ин-та Зоол. АН Кирг. ССР. – Фрунзе. – 1963. – №2. – С. 20-32.
4. Гурьева Е.Л. Жуки-шелкуны (Elateridae). Подсемейство Elaterinae // Фауна СССР. – Т.12. – Вып. 4. – Л.: Наука, 1979. – 451 с.
5. Гурьева Е.Л. Жуки-ковалики (Elateridae). Подсемейство Athoinae. Триба Ctenicerini // Фауна СССР. – Т.12. – Ч. 3. – Л.: Наука, 1989. – 256 с.
6. Гурьева Е.Л. Некоторые направления эволюции семейства жуков-шелкунов (Coleoptera, Elateridae) // Энтомологическое обозрение. – 1969. – Т. XLVIII. – В.2. – С. 146-179.
7. Долін В.Г. До фауни та екології жуків-коваликів Українських Карпат. – 1966. – с. 38-44.
8. Долін В.Г. Фауна України: В 40 т. – Т. 19. Жуки. – Вып. 3. Жуки-ковалики. Агрипніни, диміни, атоїни, естодіни. – К.: Наукова думка, 1982. – 288 с.
9. Долін В.Г. Личинки жуков-шелкунов (проволочники) европейской части СССР. – К., 1964. – 207 с.
10. Долін В.Г. Определитель личинок жуков-шелкунов фауны СССР. – К., 1978. – 126 с.
11. Долін В.Г. Жуки-ковалики. Агрипніни, Negastrіini, Dimini, Athomi, Estodini // Фауна України. – К. – 1982. – В. 19. – №3. – 280 с.
12. Долін В.Г. Жуки-ковалики. Cardiophorini і Elaterini // Фауна України. – К. – 1988. – В. 19. – № 4. – 202 с.
13. Римарчук Т., Ельцов А. та ін. Структура і динаміка ентомофауни Східних Горган і окремих районів Прикарпаття // Вісник Прикарпатського університету. Серія Біологія. – 2002. – В. II. – С. 72-95.
14. Сергиенко М.И., Загайкевич И.К., Харамбура Я.И. Почвенные членистоногие Украинских Карпат. – К.: Наукова думка. – 1988. – 244 с.
15. Черепанов А.И. Жуки-шелкуны Западной Сибири. – Новосибирск. – 1957. – 380 с.
16. Черепанов А.И. Проволочники Западной Сибири. – М.: Наука. – 1965. – 190 с.
17. Якобсон Г.Г. Сем. Elateridae. Ковалики // Жуки России и Западной Европы. – СПб. – 1913. – Т. 10. – С. 732-765.
18. Arnett R.H. A review of the Nearctic Adelocerina (Coleoptera, Elateridae) // Wasman J. Biol. – 1952. – V. 10, N1. – P. 103-126.
19. Arnett R.H. Elateridae (Leach, 1815) // The beetles of the United States. – Washington. – 1963. – P. 497-512.
20. Buysson H. Faune gallo-rhenane. 3. Elaterides. – Caen. – 1892-1906. – 494 p.
21. Calder A. A. Click beetles. Genera of Australian Elateridae // Monographs on Invertebrate Taxonomy. 2. – Collingwood. Victoria. – 1996. – 432 p.
22. Candèze E. Monographie des Elaterides. – Liege. – 1857. – V.1. – 400 p.
23. Candèze E. Catalogue methodique des Elaterides. – Liege. – 1891. – 246 p.
24. Costa C. Systematics and evolution of the tribes Pyrophorini and Heligmmini, with description of Campyloxeninae, new subfamily (Coleoptera, Elateridae) // Archives de Zoologia. Sao Paulo. – 1975. – №26. – P. 49-190.
25. Dyke E.C. Miscellaneous Studies in the Elateridae and Related Families of Coleoptera // Proc. Calif. Acad. Sci. San Francisco. – 1932. – V.20. – №9. – P. 291-465.
26. Emden F.I. van. Larvae of British Beetles. 5. Elateridae // Entom. Mon. Mag. London. – 1945. – №81. – P. 13-37.

27. Fleutiaux E. Insectes Coleopteres. 13. Elateridae, Trixagidae et Melasidae // Voyage de Ch. Alluard et R. Jeannel en Afrique Orientale (1911-1912). Resultats Scientifiques. – Paris. – 1919. – 119 p.
28. Fleutiaux E. Revision des Elaterides de l'Indochine Francaise // Notes d'entom. chinoise. Changai. – 1947. – V.11. – №8. – P. 225-420.
29. Germar E.F. Bemerkungen uber Elateriden // Z. Entom. Leipzig, 1843. – №4. – P. 43-108.
30. Glen R. Larvae of the Elaterid Beetles of the tribe Lepturoidini // Smith. Misc. Coll. Washington. – 1950. – V. 111, N11. – 246 p.
31. Hayek C.M.F. A reclassification of subfamily Agrypninae (Coleoptera, Elateridae) // Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Entom. – 1973. – N 20. – 309 p.
32. Hayek C.M.F. Additions and corrections to reclassification of subfamily Agrypninae (Coleoptera, Elateridae) // Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Entom. – 1979. – N 38(5). – P. 183-261.
33. Tarnawski D. Sprezykowate (Coleoptera, Elateridae). 1. Agrypninae, Negastrіinae, Dimiinae і Athoinae // Fauna Polski. – V. 21. – Warszawa. – 2000. – 401 p.

In reservation "Gorgany" (Ivano-Frankivsk administrative region, Ukraine) 15 species of Elateridae (Coleoptera, Insecta) were found – Agriotes obscurus Linneus, 1758, Agriotes gurdistanus Fald., 1835, Agriotes ustulatus Schal., 1738, Elater nigerrimus Lac., Elater aethiops Lac., 1835, Elater nigrinus Hbst., Corymbites cupreus aeruginosus Ol., Corymbites (Ctenicera) virens Schr., Corymbites purpureus Poda, Selatosomus affinis Payk., Selatosomus aeneus Linneus, 1758, Oritholes serraticornis Payk, 1800, Athous subfuscus Muller, 1764, Athous mollis Rit., Lacon murinus Linneus, 1758

Софія Савчук, Любова Маховська
**ВНУТРІШНЬОВИДОВА МІНЛИВІСТЬ *CHONDRULA TRIDENS* НА
ТЕРИТОРІЇ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Вступ

Chondrula tridens – надзвичайно варіабельний вид наземних моллюсків, розповсюджений переважно в Середній і Північно-Східній Європі та характерний для відкритих, сухих біотопів, багатих на кальцій. Мінливість черепашки цього виду здавна привертала увагу до себе малакологів. Ця мінливість стосується не лише розмірів і форми черепашки. Ступінь озброєності устя, тобто наявність і розвиненість устевих зубів, також коливається значною мірою на внутрішньо- та міжпопуляційному рівні. Це призвело до виділення багатьох форм, підвидів і навіть самостійних видів, надалі зведених до єдиного виду *Chondrula tridens* [1, 3, 5].

Методи досліджень

Для морфометричного аналізу були використані 20 виборок *Chondrula tridens*. Для аналізу використовували лише неушкоджені черепашки статевозрілих особин, тобто з повністю сформованою губою в усті. Вибірки, що містили не більше 25 таких черепашок, вимірювали повністю. З більших виборок брали 25 випадкових черепашок. Загалом було виміряно 260 черепа-

шок з 20 виборок. З них 12 виборок (123 черепашки) належали до групи *galiceinsis*, а 8 виборок (137 черепашок) – до групи *albolimbata*.

На кожній черепашці під біокулярним мікроскопом МБС-1 було виміряно 14 ознак: ширину апікальної частини черепашки (ШАП), ширину третього оберту (Ш3О), ширину четвертого оберту (Ш4О), ширину п'ятого оберту (Ш5О), висоту апікальної частини (ВАп), висоту перших трьох обертів (В3О), висоту перших чотирьох обертів (В4О), висоту перших п'яти обертів (В5О), кількість обертів (КО), висоту черепашки (ВЧ), максимальну ширину черепашки (ШЧ), висоту завитка (ВЗ), висоту устя (ВУ) та ширину устя (ШУ). КО вимірювали з точністю до 0,1 оберта, ВЧ, ШЧ і ВЗ – до 0,1мм, інші ознаки – з точністю до 0,05 мм. Для зниження похибки під час вимірювання перших восьми показників, що характеризують пропорції завитка, кожна черепашка була орієнтована під окуляром мікроскопа таким чином, що її вісь симетрії проходила точно через початок кожного нового оберта. Це положення, як правило, не збігається зі стандартним положенням черепашки – догори устям. Решту показників (крім ВЗ) вимірювали за загальноновживаною методикою.

Для *Chondrula tridens* є характерною наявність устевої арматури. В своєму найповнішому складі вона представлена п'ятьма зубами: ангулярним, палатальним, супралатальним, колумелярним і паріетальним. Паріетальний і палатальний зуби демонструють слабку міжпопуляційну мінливість за ступенем їх розвитку. Три інші зуби можуть зазнавати більш або менш значної редукції.

Ступінь розвитку зубів оцінювали як якісно, так і кількісно. Під час якісної оцінки ступінь розвитку зуба відображався у балах: 0 – зуб повністю відсутній; 1 – зуб розвинений слабо; 2 – зуб розвинений нормально. Для кількісної оцінки розвитку устевої арматури в усті кожної черепашки з точністю до 0,05 мм вимірювали наступні показники: відстань між верхівками колумелярного і паріетального зубів; відстань між верхівками колумелярного і палатального зубів; відстань між верхівками паріетального і палатального зубів.

Решта ознак, що визначають міжпопуляційну мінливість розвитку устевого озброєння в моллюсків *Chondrula tridens*, використовували для проведення непараметричного багатовимірного шкалювання. Цей метод найменш вибагливий до нормальності розподілу показників вихідної матриці, що особливо зручно при використанні ознак, які мають суб'єктивну оцінку. Інтерпретацію перших двох розмірностей проводили на підставі величин коефіцієнтів кореляції Пірсона з вихідними даними.

Одним з головних завдань роботи було визначення ознак, які найкраще диференціюють моллюсків з групи *galiceinsis* та групи *albolimbata*. Для цього був використаний покроковий лінійний дискримінантний аналіз. У першому випадку були розраховані дискримінантні функції для двох груп особин – групи *galiceinsis* і групи *albolimbata*. У межах кожної групи розглядали разом особини з різних виборок. У другому варіанті як якісну змінну використовували код належності особини до тої чи іншої виборки, тобто проводили дискримінацію між усіма 20 вибірками одночасно.

Результати та обговорення

Для досліджених популяцій *Chondrula tridens* є характерною наявність значної внутрішньо- та міжпопуляційної мінливості стосовно основних морфометричних показників черепашки. Виключенням є лише середня кількість обертів, яка в цілому є досить стабільною для моллюсків з різних популяцій. Черепашки моллюсків *Chondrula tridens* мали зазвичай 7-8 обертів, лише в популяції біля м.Івано-Франківська вони були приблизно на півоберта меншими.

Що стосується інших досліджених показників, найбільш чітко виявляється наявність двох груп популяцій – з великими та дрібними черепашками. Найвний різкий хіатус стосовно основних морфометричних показників черепашки між представниками груп *galiceinsis* і *albolimbata*.

Оскільки відмінності за кількістю обертів між різними популяціями є незначними, основною причиною міжгрупової диференціації для моллюсків *Chondrula tridens* можна вважати швидкість наростання черепашки у висоту та ширину. Висока швидкість наростання призводить до формування більш дрібною та вузькою черепашки з маленьким устям (типовою для моллюсків групи *galiceinsis*), низька – до утворення більшої та ширшої черепашки з високим завитком та широким устям (група *albolimbata*).

Найбільш значуща відмінність між популяціями *Chondrula tridens* з двох груп відзначається за ступенем розвитку супралатального зуба. У моллюсків групи *galiceinsis* він присутній і зазвичай добре розвинений, у моллюсків групи *albolimbata* – майже завжди відсутній. Серед черепашок з групи *galiceinsis* ангулярні та колумелярні зуби найбільш виражені у вибірках з Тисменицького району. Таким чином, надійним критерієм для розділення моллюсків *Chondrula tridens* на групи *galiceinsis* та *albolimbata* відносно ступеня розвитку устевої арматури є наявність або відсутність у правому верхньому куті устя супралатального зуба.

Кластерний аналіз на підставі 14 морфометричних ознак черепашки виявив, що вся сукупність досліджених виборок *Chondrula tridens* розпадається на два чітких кластери: один містить виключно вибірки з групи *galiceinsis*, інший – з групи *albolimbata*.

Результати багатовимірного шкалювання на підставі матриці евклідових відстаней між 20 виборками *Chondrula tridens*, розрахованих для середніх вибірових значень стандартизованої матриці. Під час шкалювання було використано 6 показників, що кількісно та якісно характеризують ступінь розвитку устевої арматури. Процедура багатовимірного шкалювання не вимагає точної кількісної оцінки застосованих показників, оскільки близькість розташування об'єктів визначається не відстанями між ними, а на підставі ранжування ряду цих відстаней.

Як наслідок, ми отримали розподіл центрів 20 використаних виборок *Chondrula tridens* у просторі перших двох розмірностей, проекція на які вихідного 8-вимірного простору найбільш чітко характеризує взаємне розташування виборок. Під час інтерпретації перших двох розмірностей нами були

розраховані коефіцієнти кореляції Пірсона між координатами точок за першою та другою розмірностями, отриманими після ординації, і значеннями вихідної матриці середніх значень. Перша розмірність є високо скорельована з якісними оцінками ступеня розвитку трьох устевих зубів.

Таким чином, важливими диференційними ознаками для віднесення моллюсків *Chondrula tridens* до тієї чи іншої групи є ширина черепашки та ступінь розвитку устєвої арматури. Усі проміряні черепашки розділяються на дві сукупності, що відрізняються за загальними розмірами черепашки та рівнем розвитку устєвої арматури.

Зміна двох показників – швидкості наростання черепашки в ширину та висоту – призводить до формування двох різних морфотипів: дрібних і вузьких черепашок (морфотип “galiceinsis”) та широких і високих черепашок (морфотип “albolimbata”). Окремі та навіть незначні зміни даних параметрів і (або) часу їх максимального прояву можуть привести до помітної зміни загального морфотипу.

Висновки

1. Важливими диференційними ознаками для віднесення моллюсків *Chondrula tridens* до тієї чи іншої групи є ширина черепашки та ступінь розвитку устєвої арматури.

2. Усі проміряні черепашки розділяються на дві сукупності, що відрізняються за загальними розмірами черепашки та рівнем розвитку устєвої арматури.

3. Зміна двох показників – швидкості наростання черепашки в ширину та висоту – призводить до формування двох різних морфотипів: дрібних і вузьких черепашок (морфотип “galiceinsis”) та широких і високих черепашок (морфотип “albolimbata”).

4. Окремі та навіть незначні зміни даних параметрів і (або) часу їх максимального прояву можуть привести до помітної зміни загального морфотипу.

1. Анистратенко В.В., Стадниченко А.П. Лигторинообразные, рессонообразные. – К.: Наукова думка, 1994. – 175 с. – (Фауна України; Моллюски. – Т. 29. – Вып. 1. – Кн. 2).
2. Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні / Ред. М.А.Голубець. – К.: Наукова думка, 1994. – 163 с.
3. Байдашников А.А. Наземная малакофауна Украинского Полесья. Сообщение 1. Видовой состав и связь моллюсков с растительным покровом // Вестн. зоологии. – 1992. – № 4. – С. 13.
4. Кучерявый В.А. Зеленая зона города. – К.: Наукова думка, 1981. – 248 с.
5. Кучерявый В.А. Урбоэкологические основы фитомелиорации. – Ч. 1. Урбоэкология. – М.: НПО “Информация”, 1991. – 375 с.
6. Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР // Определители по фауне СССР. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – Вып. 43. – 512 с.
7. Сверлова Н.В. Деякі зміни у видовому складі наземної малакофауни Львова за останні 100 років // Наук. зап. ДПМ НАН України. – Львів, 1997а. – 13. – С. 65-68.
8. Сверлова Н.В. Можливості збереження видової різноманітності наземних моллюсків в міському середовищі // Збереження біорізноманітності в Україні. – К.: Егем, 1997 б. – С.50

9. Сверлова Н.В. Наземні малакокомплекси Львова та їх зв'язок з еколого-фітоценотичними поясами міста // Праці НТШ. Екологічний збірник. – Львів, 1999. – 3. – С. 249-253.
10. Шиков Е.В. Фауна наземних моллюсков населених пунктів Валдайської возвишенности и сопредельных территорий // Зоол. журнал. – 1979. – 58. – Вып. 7. – С. 969-976.

The article shows that the changes of two different indicators – the speed of the shell increasing in width and height – lead to the formation of two various morphotypes such as “galiceinsis” and “albolimbata”.

Артур Сіренко, Богдан Зорій

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СТРУКТУР РІЗНИХ ПОПУЛЯЦІЙ ВИДУ *ANTHRENUS SCOPHULARIAE* L. (DERMESTIDAE, COLEOPTERA) НА ТЕРИТОРІЇ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вступ

Дослідження поліморфізму природних популяцій комах важливе для вивчення еволюційного процесу та дослідження ряду проблем генетики, екології та ентомології [5]. Зокрема воно важливе з точки зору вивчення збереження генетичної своєрідності видів. Особливо це актуально з точки зору врахування аспекту посилення антропогенного тиску на біоценози і популяції. Вплив антропогенних факторів на поліморфізм природних популяцій, використання поліморфізму в якості біоіндикатора стану біоценозів – питання малодосліджені. В умовах посилення антропогенного тиску і значних змін в біоценозах, які спричинені антропічними факторами, генетична структура популяцій перебудовується. У нормальних, збалансованих стабільних біоценозах генетична структура популяцій лишається стійкою і зберігається в часі в умовах середовища, що нормально коливається [1].

Поліморфізм – прояв індивідуальної дискретної мінливості живих організмів. Термін досить широко використовувався для будь-якої дискретної внутрішньовидової мінливості. Але на сьогодні ряд фенотипових відмінностей характеризується терміном “поліфенізм”, тоді як поліморфізм розуміють у виключно генетичному сенсі. Термін “поліморфний” відрізняють від терміна “політиповий”, який вживають для таксономічних категорій [1, 4]. Хоча ряд дослідників продовжують вважати поліморфізмом будь-яку різноманітність форм одного і того ж виду живих істот, включно з модифікаційними відмінностями [3].

Мета цієї роботи – вивчити поліморфізм виду *Anthrenus scophulariae* L. (Dermestidae, Coleoptera). Вид широко поширений і часто зустрічається у Карпатському та Прикарпатському регіонах. Цій меті були підпорядковані завдання – вивчити поліморфізм даного виду на прикладі популяцій околиць с.Вишнів (Рогатинський р-н, Івано-Франківської області), м.Калуш (Івано-Франківської області) та м. Івано-Франківськ, дослідити, які саме і скільки

існує у даних популяціях форм, вивчити структуру даних популяцій та фенетичні відстані між цими популяціями.

Вивчення поліморфізму природних популяцій комах викликає все більше зацікавлення широкого кола спеціалістів – в першу чергу популяційних генетиків. З'являється чимало робіт, що присвячені вивченню поліморфізму природних популяцій комах різних рядів (*Lepidoptera*, *Diptera*, *Coleoptera* та ін.) [5-12]. Особливу цікавість викликають у дослідників види родин *Cerambycidae* та *Scarabeidae* [3]. У цих родинях виявлені види з сильно вираженим поліморфізмом. Інтенсивно вивчається поліморфізм видів з родів *Strangalia*, *Trichius* та деяких інших на прикладі уральських і кавказьких популяцій [3]. Наукова новизна даної роботи полягає в тому, що поліморфізм і структура карпатських популяцій *Anthrenus scophularia* досі не досліджувалися. Поліморфізм комах родини *Dermestidae* вивчений на сьогодні недостатньо.

Матеріали і методи

Досліджувалась популяція виду *Anthrenus scophulariae* Linneus 1758:

- 1) околиць с. Вишнів (Рогатинський р-н, Івано-Франківська обл);
- 2) околиць м. Калуш (Івано-Франківської обл.);
- 3) м. Івано-Франківська.

Досліджено 253 екземпляри комах виду *Anthrenus scophulariae*. З них досліджено популяцію околиць с. Вишнів – 70 екземплярів у 2002 році, м. Калуш – 128 екземплярів у 2003 році та 55 екземплярів у м. Івано-Франківськ у 2004 році. Збір колекційного матеріалу проводився: протягом 15 травня – 15 червня 2002 року в с.Вишнів, 10–20 червня 2003 року в м.Калуш та 15 травня – 15 червня 2004 року в м.Івано-Франківськ. Виявлено наявність 6 фенотипів, що були умовно названі цифрами: 1–6. Кожному фенотипу були дані умовні назви, представлені у табл. 1 та мал. 5. Досліджені фенотипи відрізняються забарвленням надкриль – формою та величиною чорних, жовтих, оранжевих, червоних плям на надкриллях. В кожному випадку зроблено припущення, що досліджені особини належать до однієї популяції, хоча це припущення доволі гіпотетичне. Припущення, що дані особини належать до однієї популяції, було зроблене на основі того, що відлов досліджених особин в кожному випадку здійснювався на невеликій території. Відлов комах здійснювався на квіткових рослинах родини зонтичних за сонячної погоди методом засідки. Визначення видів комах проводилось як описано в [2]. У цій роботі були використані власні колекції, колекції Прикарпатського національного університету та колекції, зібрані студентами цього університету.

Для статистичної обробки результатів застосовували комп'ютерну програму “Excel-XP” з пакета “Microsoft Office-XP”. При статистичному аналізі для порівняння популяцій і аналізу динаміки використовувався для статистичної обробки даних польових досліджень – порівняльного аналізу структури і динаміки популяцій – критерій Пірсона:

$$\chi^2 = N_1 N_2 \sum_1^n \frac{\left(\frac{n_1}{N_1} - \frac{n_2}{N_2}\right)^2}{\frac{n_1}{N_1} + \frac{n_2}{N_2}};$$

де N_1, N_2 – загальна кількість досліджених особин у популяціях;
 n_1, n_2 – кількість особин фену (морфи) у двох різних популяціях.

Ступінь фенетичної спорідненості оцінювався попарно між популяціями за допомогою таких коефіцієнтів, як:

1) показник подібності популяцій r :

$$r = \frac{1}{n} (\sqrt{a_1 b_1} + \dots + \sqrt{a_n b_n})$$

де n – кількість досліджених фенів; a_1, \dots, a_n – частоти різних фенів у одній популяції; b_1, \dots, b_n – частоти різних фенів у іншій популяції.

2) коефіцієнт фенетичної подібності:

$$I = \frac{I_{ab}}{\sqrt{I_a I_b}}$$

$$I_a = \sum a_i^2 + \dots + a_n^2$$

$$I_b = \sum b_i^2 + \dots + b_n^2$$

$$I_{ab} = \sum [(a_i b_i) + \dots + (a_n b_n)]$$

Величини показників r та I можуть коливатися від 0 (цілковита відмінність популяцій) до 1 (їх повна тотожність). На основі коефіцієнта I встановлено:

Значення міжпопуляційних фенетичних відстаней:

$$D = |\ln I|$$

Показник внутрішньопопуляційної різноманітності визначався як:

$$\mu = \frac{1}{n} \left[(\sqrt{a_1} + \sqrt{a_n})^2 + \dots + (\sqrt{a'_1} + \sqrt{a'_n})^2 \right]$$

де a_1, \dots, a_n – частоти першого, a'_1, \dots, a'_n – частоти другого варіантів.

При дослідженні використовувався бінокулярний мікроскоп фірми “Nikon” (Японія).

Результати і обговорення

Проведено дослідження поліморфізму виду *Anthrenus scophulariae* Linneus 1758 (*Dermestidae*, *Coleoptera*, *Insecta*). В результаті проведених досліджень виявлено наявність у досліджених популяціях виду *Anthrenus scophulariae* досить високого рівня поліморфізму. Досліджені прикарпатські популяції мають шість фенотипових форм, які різко відрізняються одна від одної з забарвленням надкриль – розміщенням червоних, оранжевих, чорних, жовтих, білих плям надкриль. Виявлені фени представлені на рис. 6. Досліджувався тільки один критерій поліморфізму – морфологічний і досліджувався лише

поліморфізм за забарвленням надкриль, було виявлено 6 різних фенотипових форм (табл. 1). Досліджені фенотипи 1-6 зустрічаються з різною частотою у досліджених популяціях. Підраховано частоту зустрічі фенотипів у досліджених популяціях (табл. 1 та рис. 1, 2, 3).

Таблиця 1. Структура популяцій виду *Anthrenus scophulariae* L. у 2002-2004 роках. Показана відносна частота зустрічі фенотипів і показник внутрішньопопуляційної різноманітності μ .

№ п/п	Фенотип	Відносна частота зустрічі фенів у популяціях		
		с.Вишнів	м.Калуш	м.Івано-Франківськ
1.	Red	0,658	0,337	0,036
2.	Orange	0,128	0,234	0,473
3.	Yellow	0,171	0,258	0,400
4.	Yellow end	0,043	0,031	0,036
5.	Red end	0,000	0,078	0,000
6.	Orange end	0,000	0,062	0,055
μ		3,203	4,112	3,744

У результаті проведених досліджень отримано певний спектр фенотипів, що характеризує досліджені популяції. Проведено порівняльний аналіз різних популяцій виду *Anthrenus scophulariae*, що перебувають під різним впливом антропогенних факторів і перебувають в біоценозах з різним ступенем антропогенного забруднення (табл. 1 та рис. 4). Результати порівняльного аналізу популяцій з використанням критерію Пірсона (χ^2), показника подібності популяцій (r), коефіцієнта фенетичної подібності популяцій (I), показника міжпопуляційної фенетичної відстані (D) наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Порівняльний аналіз популяцій виду *Anthrenus scophulariae*. Пояснення в тексті.

Популяція	Вишнів	Калуш		Івано-Франківськ	
		χ^2	23,4	χ^2	53,9
Вишнів		r	0,149	r	0,132
		I	0,869	I	0,535
		D	0,143	D	0,626
Калуш				χ^2	27,9
				r	0,145
				I	0,745
				D	0,295

Як видно із наведених даних, всі три досліджені популяції статистично вірогідно відрізняються ($P < 0,01$ в кожному випадку, критичне значення критерію Пірсона для цього випадку 11,07). Найбільш подібні між собою з досліджених популяцій популяції м. Калуш та с. Вишнів ($r = 0,149$; $I = 0,869$; $D = 0,143$). Найбільше відмінні з досліджених популяцій популяції м.Івано-Франківськ та с.Вишнів ($r = 0,132$; $I = 0,535$; $D = 0,626$). Згідно з отриманими даними було збудовано дендрограму фенетичних дистанцій досліджених популяцій виду *Anthrenus scophulariae* (рис. 5).

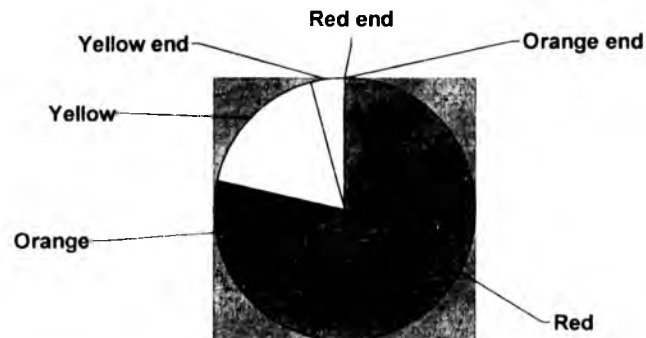


Рис. 1. Структура популяції виду *Anthrenus scophulariae* околиць с. Вишнів у 2002 році.

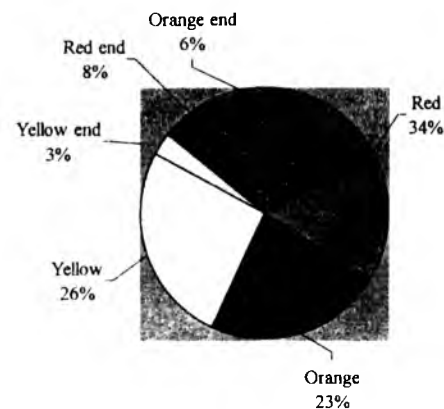


Рис. 2. Структура популяції виду *Anthrenus scophulariae* м.Калуш у 2003 році.

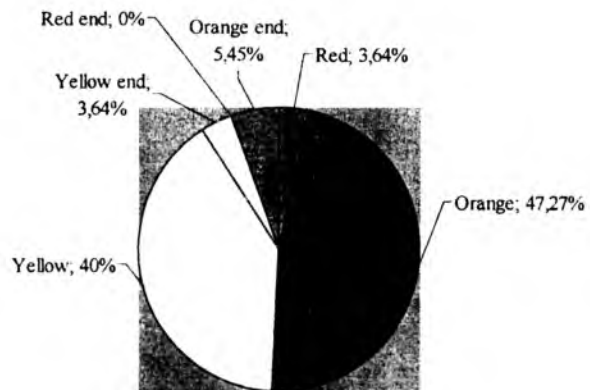


Рис. 3. Структура популяції виду *Anthrenus scophulariae* м.Івано-Франківськ у 2004 році.

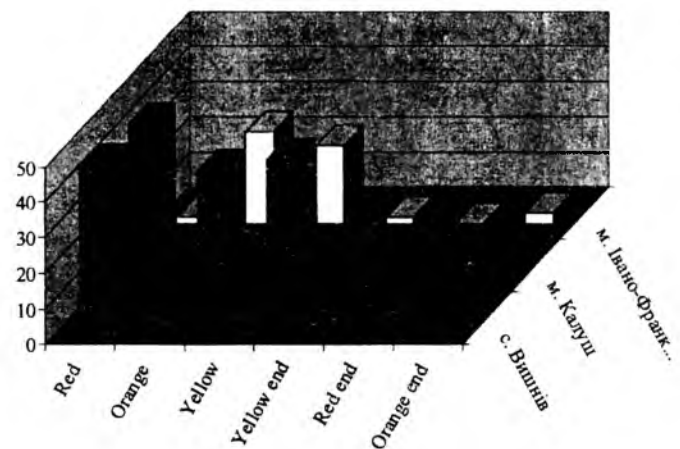


Рис. 4. Порівняльний аналіз структур різних популяцій виду *Anthrenus scophulariae*.

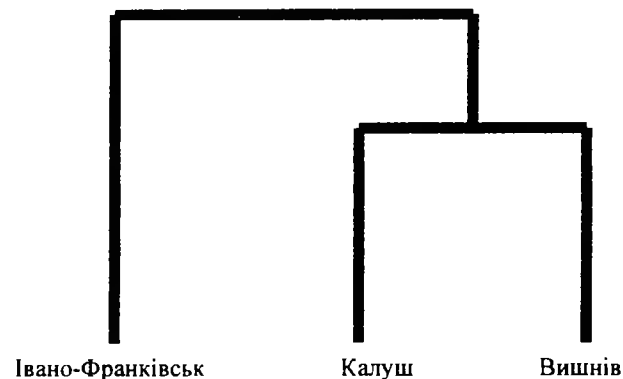


Рис. 5. Дендрограма фенетичних дистанцій досліджених популяцій виду *Anthrenus scophulariae*.

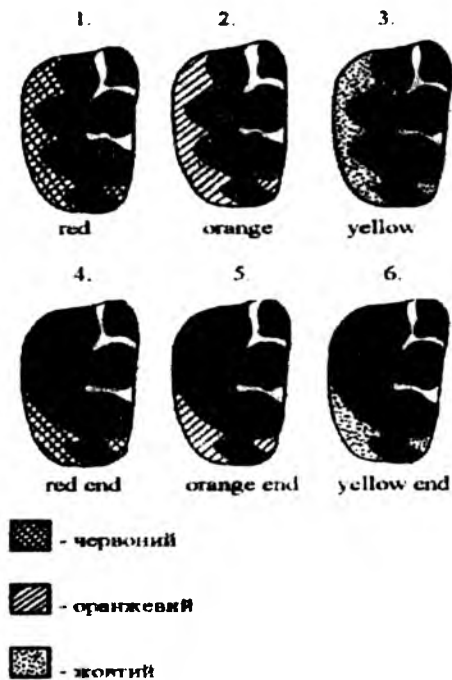


Рис. 6. Поліморфізм виду *Anthrenus scophularia* за забарвленням надкриль. Основні фенотипи і їх умовні назви.

Висновки

1. Досліджені популяції виду *Anthrenus scophularia* є поліморфними щодо забарвлення надкриль.
2. У досліджених популяціях існує 6 фенотипових форм.
3. Виявлені фенотипові форми зустрічаються у досліджених популяціях з різною частотою.
4. Структури досліджених популяцій виду *Anthrenus scophularia* статистично вірогідно відрізняються одна від одної.
5. Найбільш подібні між собою з досліджених популяцій популяції м.Калуш та с.Вишнів ($r = 0,149$; $I = 0,869$; $D = 0,143$). Найбільше відмінні з досліджених популяцій популяції м. Івано-Франківськ та с. Вишнів ($r = 0,132$; $I = 0,535$; $D = 0,626$).

1. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. – М: Наука, 1989. – 327 с.
2. Бей-Биенко Г.Я. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах – Т.2. Жесткокрылые. – М., 1970. – С. 1-535.
3. Новоженев Ю.В. Полиморфизм и его эволюционное значение // Природа. – 1983. – №3 – С. 50-58.
4. Яблоков А.В. (ред.) Фенетика популяций. – М.: Наука, 1975. – 294 с.
5. Coulthart M., Rhomberg L. The nature of genetic variation for species formation // Evolution. – 1984. – V.38. – P.689-692.
6. Goldschmidt R.B. Mimetic polymorphism, a controversial chapter of Darwinism // Q. Rev. Biol. – 1945. – №20. – P. 660-665.
7. Goodale M.A., Sneddon I. The effect of distastefulness on the model on the predation of artificial mimics // Anim. Behav. – 1977. – №25. – P. 660-665.
8. Gordon I.J. Body size and colour pattern genetics in the polymorphic mimetic butterfly *Hypolimnas misippus* // Heredity. – 1998. – №80. – P. 62-69.
9. Guilford T. Signalling and mimicry // Antenna. – 1992. – №16. – P.107-108.
10. Hagen D.W., Moodie G. Polymorphism for breeding colors in *Gasterosteus aculeatus* // Evolution. – 1980. – №34. – P. 1050-1059.
11. Heal J. Colour patterns of Syrphidae: I. Genetic variation in the dronefly *Eristalis tenax* // Heredity. – 1979. – №42. – P. 223-236.
12. Holloway G.J., Marriott C.G., Crocker H.J. Phenotypic plasticity in hoverflies: the relationship between colour pattern and season in *Episyrphus balteatus* and other Syrphidae // Ecol. Entomol. – 1997. – №22. – P.425-432.

Species of Anthrenus scophulariae L. belongs to the family Dermestidae (Coleoptera). Populations of Anthrenus scophulariae L. were investigated in Vyshniv (Rogatyn region, Ivano-Frankivsk district), Khalush (Ivano-Frankivsk district) and Ivano-Frankivsk city. 253 examples of Anthrenus scophulariae were taken. 6 phenotypic aberration (1- red; 2 – orange; 3 – yellow; 4 – yellow end, 5 – red end, 6 – orange end) were pointed. Polymorphism of Anthrenus scophulariae is manifested by different colours and forms of dots. Counted the frequency of the phenotypes in these populations was count.

ДО ФАУНИ ACRIDIDAE (ORTHOPTERA, INSECTA) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вступ

Acrididae – найчисельніша родина ряду *Orthoptera*, відрізняється від інших *Acridoidea* розвинутим органом слуху, здатністю до стридуляції. До цієї родини відноситься ряд небезпечних видів шкідників сільського господарства, у яких періодично спостерігаються спалахи чисельності, що іноді призводить до екологічних катастроф.

Фауну *Acrididae* України в 50-х роках ХХ століття вивчав Бей-Бієнко Г.Я. [2], у 90-х роках ХХ століття – Бенедиктов А.А. [3, 4]. Але ці дослідження стосувались в основному степової частини України, де різноманітність *Acrididae* є найвищою. Фауна *Acrididae* Івано-Франківської області вивчена фрагментарно.

Матеріали і методи

Досліджувалась ентомофауна родини *Acrididae* (*Orthoptera*, *Insecta*) наступних районів:

1. Карпатського національного природного парку – сінокосних гірських луків на околиці м. Яремча на висоті 1020 м н.р.м.; субальпійських луків біля криволісся і ялинових пралісів на північно-східному схилі г. Піп Іван на висоті 1740 м н.р.м.
2. Ландшафтного заказника “Козакова долина” – галявин мішаного лісу (дуб, бук, сосна та ін.) на висоті 305 м н.р.м.
3. Природного заповідника “Горгани” – прирічкових сінокосних луків у долині р. Зубрівка поблизу урочища “Ельми” на висоті 790 м н.р.м.
4. Дендрологічного парку “Дружба” – злакових галявин між штучними деревними насадженнями на висоті 276 м н.р.м.
5. Село Волосів – галявин мішаного лісу (дуб, бук, береза, ялина, вільха та ін.) на 5 км на схід від села на висоті 357 м н.р.м.

Відлов комах проводився методом ручного збору та косіння. Визначення видів комах проводилось як описано в [1].

Для проведення статистичного аналізу отриманих результатів був використаний критерій Пірсона.

Результати і обговорення

Протягом весни-літа 2001, 2002, 2003 років проведено відлов комах для дослідження особливостей фауни родини *Acrididae* (*Orthoptera*, *Insecta*).

В результаті дослідження було виявлено у фауні Івано-Франківської області 13 видів комах родини *Acrididae*, які зустрічалися в різних біотопах неоднаково (табл. 1).

Таблиця 1. Фауністичний склад комах родини Acrididae в досліджуваних стаціонарах.

№ п/п	Вид	Місце збору						
		“Дружба”	с. Волосів	ур. “Козакова долина”	м. Яремча	г. Чорна Клева	р. Зубрівка	г. Піп Іван
Підродина Catantopinae								
1.	<i>Podisma pedestris</i> L.	-	-	-	-	-	-	+
Підродина Acridinae								
2.	<i>Stenobothrus fisheri</i> Ev.	+	-	-	-	-	+	-
3.	<i>Stenobothrus lineatus</i> Panz.	-	-	-	-	+	+	-
4.	<i>Chortippus parallelus</i> Zett.	+	-	-	-	+	-	-
5.	<i>Chortippus biguttulus</i> L.	+	+	+	-	-	+	-
6.	<i>Chortippus vagans</i> Ev.	-	+	-	-	-	-	-
7.	<i>Chortippus apricarius</i> L.	+	-	-	-	-	-	-
8.	<i>Chortippus albomarginatus</i> Deg.	+	-	-	-	-	+	-
9.	<i>Psophus stridulus</i> L.	-	-	-	+	-	-	-
10.	<i>Chrisochraon dispar</i> Germ.	+	-	+	-	-	-	+
11.	<i>Dociostaurus brevicollis</i> Ev.	-	+	-	-	-	-	-
12.	<i>Omocestus viridulus</i> L.	+	-	+	+	+	+	+

Як видно з таблиці 1, фауністичний склад комах родини Acrididae в різних досліджуваних районах неоднаковий.

Так, на галявині в ялиновому пралісі в районі г. Піп Іван було зібрано 24 екземпляри, серед них були представники трьох родів (*Podisma*, *Chrisochraon* і *Omocestus*) – *Podisma pedestris* L. (16 екз.) і *Chrisochraon dispar* Germ. (8 екз.), *Omocestus viridulus* L. (5 екз.); це єдине місце серед досліджуваних районів, де зустрічається *Podisma pedestris* L.

В долині річки Зубрівка збір саранових проводився в липні 2001–2002 рр. За цей час було зібрано 87 екземплярів комах, серед них були представники трьох родів, це види: *Stenobothrus fisheri* Ev. (26 екз.), *Stenobothrus lineatus* Panz. (9 екз.), *Chortippus biguttulus* L. (15 екз.), *Chortippus albomarginatus* Deg. (10 екз.), *Omocestus viridulus* L. (11 екз.).

Третій досліджуваний біоценоз – полонина г. Чорна Клева. Збір комах проводився у вересні 2003 р. При обліку матеріалу було виявлено 47 комах; серед них 26 екземплярів *Chortippus parallelus* Zett., 15 екземплярів *Stenobothrus lineatus* Panz. і 6 екземплярів *Omocestus viridulus* L.

В передмісті Яремчі (2002 р.) було виявлено 2 види: *Omocestus viridulus* L. (2 екз.) і *Psophus stridulus* L. (8 екз.).

Четвертий досліджуваний район заказник “Козакова долина”: виявлено 3 види: *Omocestus viridulus* L. (16 екз.), *Chrisochraon dispar* Germ. (18 екз.), *Chortippus biguttulus* L. (8 екз.).

В с. Волосів збір комах проводився в липні–серпні 2003 р. При обробці зібраного матеріалу були виявлені такі види Acrididae: *Dociostaurus brevicollis* Ev. (1 екз.) – вид типовий для південних районів України і Кавказу, на території області виявлений вперше; *Chortippus vagans* Ev. (12 екз.), *Chortippus biguttulus* L. (8 екз.).

Наступний дослідний район – дендропарк “Дружба”. Виявлено наступні види Acrididae:

Stenobothrus fisheri Ev. (10 екз.), *Chortippus parallelus* Zett. (18 екз.), *Chortippus biguttulus* L. (9 екз.), *Chortippus apricarius* L. (6 екз.), *Chortippus albomarginatus* Deg. (20 екз.), *Chrisochraon dispar* Germ. (8 екз.), *Omocestus viridulus* L. (5 екз.).

Аналізуючи фауністичний склад родини Acrididae (Orthoptera, Insecta), можна сказати, що найпоширенішими видами родини є *Omocestus viridulus* L., *Chrisochraon dispar* Germ., *Chortippus biguttulus* L., яких було виявлено відповідно в п'ятьох, чотирьох і трьох районах дослідження. Виключно монтанними видами виявилися *Podisma pedestris* L. (виявлений тільки в субальпійських луках) і *Psophus stridulus* L., який є південним монтанним видом [1].

Було проведено аналіз структур локальних фаун Acrididae досліджених біотопів. Результати дослідження наведені в табл. 2. та на рис. 1-7.

Таблиця 2. Структури локальних фаун Acrididae різних біоценозів Івано-Франківської області.

№ п/п	Вид	Біоценоз						
		“Дружба”	с. Волосів	ур. “Козакова долина”	м. Яремча	г. Чорна Клева	р. Зубрівка	г. Піп Іван
Підродина Catantopinae								
1.	<i>Podisma pedestris</i> L.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,552
Підродина Acridinae								
2.	<i>Stenobothrus fisheri</i> Ev.	0,143	0,000	0,000	0,000	0,000	0,357	0,000
3.	<i>Stenobothrus lineatus</i> Panz.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,319	0,123	0,000
4.	<i>Chortippus parallelus</i> Zett.	0,257	0,000	0,000	0,000	0,553	0,000	0,000
5.	<i>Chortippus biguttulus</i> L.	0,129	0,381	0,190	0,000	0,000	0,205	0,000
6.	<i>Chortippus vagans</i> Ev.	0,000	0,571	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7.	<i>Chortippus apricarius</i> L.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8.	<i>Chortippus albomarginatus</i> Deg.	0,286	0,000	0,000	0,000	0,000	0,137	0,000
9.	<i>Psophus stridulus</i> L.	0,000	0,000	0,000	0,800	0,000	0,000	0,000
10.	<i>Chrisochraon dispar</i> Germ.	0,114	0,000	0,429	0,000	0,000	0,000	0,276
11.	<i>Dociostaurus brevicollis</i> Ev.	0,000	0,048	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12.	<i>Omocestus viridulus</i> L.	0,071	0,000	0,381	0,200	0,128	0,151	0,172

При проведенні порівняльного аналізу структур фаун *Acrididae* різних біоценозів Івано-Франківської області з використанням критерію Пірсона було виявлено, що всі 7 досліджених біоценозів статистично вірогідно відрізняються за структурою фауни *Acrididae* один від одного (в кожному випадку порівнянь $P < 0,01$).

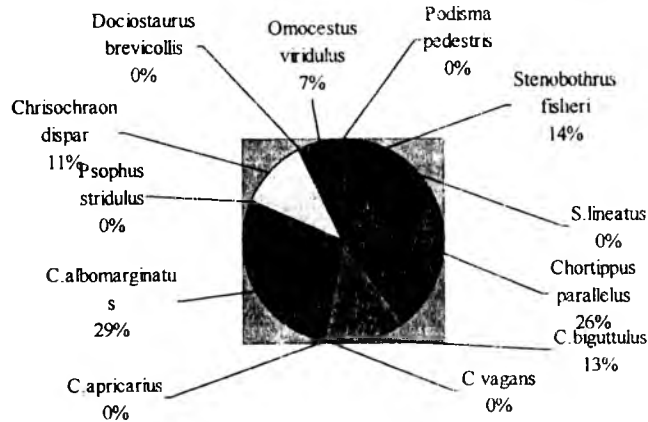


Рис. 1. Структура фауни *Acrididae* дендропарку "Дружба" (м. Івано-Франківськ).

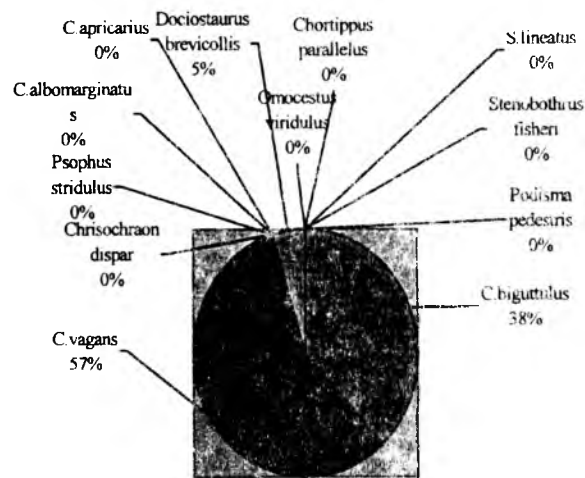


Рис. 2. Структура фауни *Acrididae* галявин мішаного лісу на околиці с. Волосів.

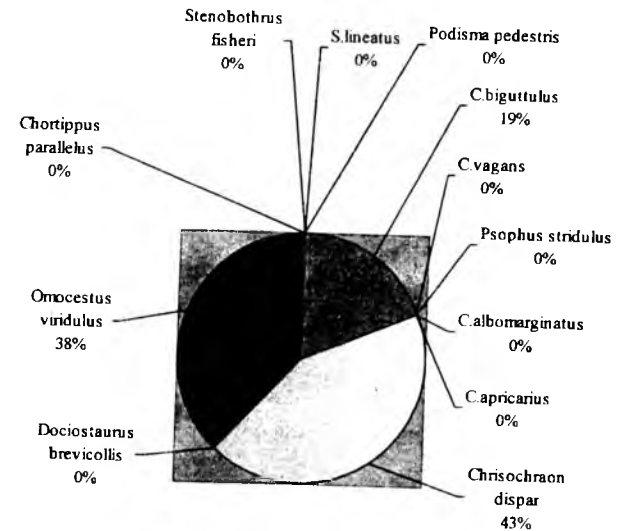


Рис. 3. Структура фауни *Acrididae* галявин мішаного лісу заказника "Козакова долина".

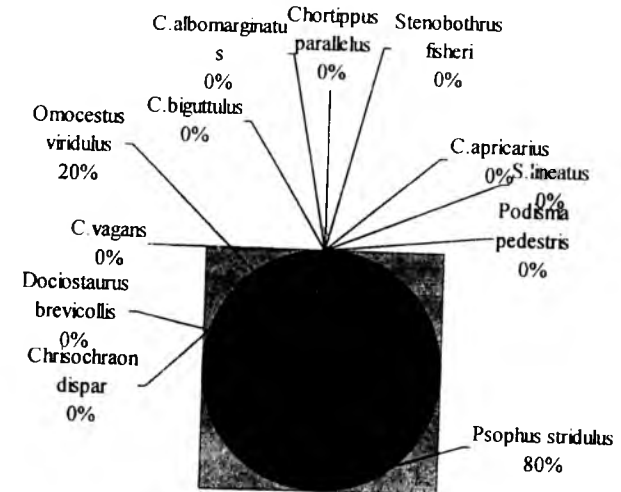


Рис. 4. Структура фауни *Acrididae* гірських сінокосних луків на околиці м. Яремча.

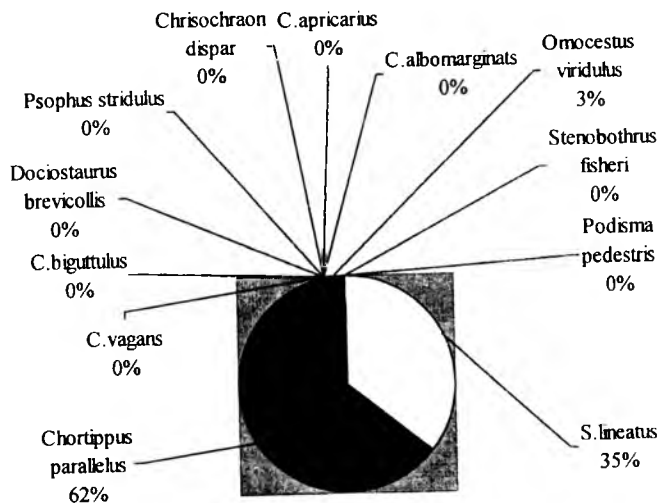


Рис. 5. Структура фауни *Acrididae* субальпійських луків схилів гори Чорна Клева.

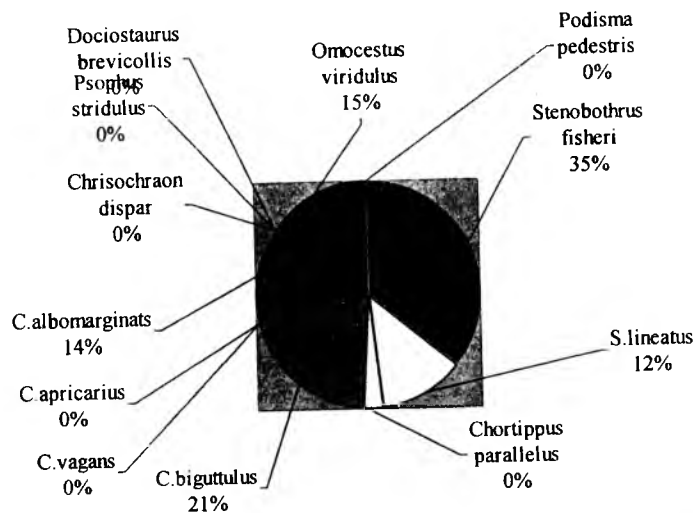


Рис. 6. Структура фауни *Acrididae* сінокошних луків долини р. Зурбівка.

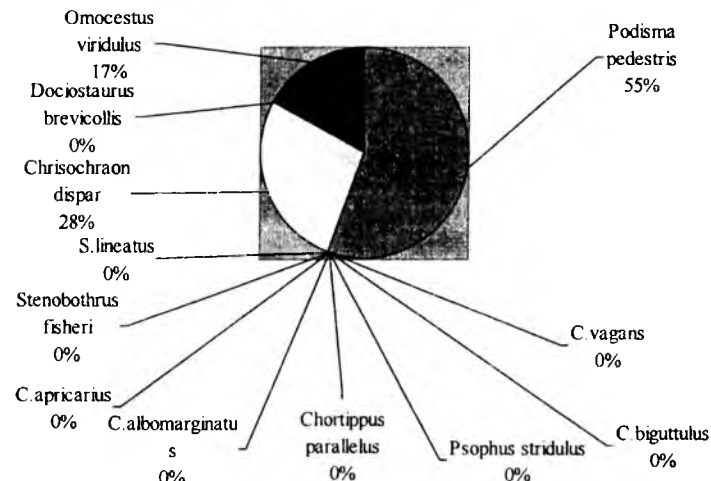


Рис. 7. Структура фауни *Acrididae* субальпійських луків на схилі г. Піп Іван.

Висновки

1. Локальні фауни *Acrididae* різних біотопів на території Івано-Франківської області статистично вірогідно відрізняються як за структурою фауни, так і за видовим складом.

2. Найчастіше на території Івано-Франківської області зустрічається вид *Omocestus viridulus* Linneus 1758, який виявлений практично у всіх досліджених біотопах.

1. Бей-Биенко Г.Я. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах. – Т. I. – М.: Высшая школа, 1965. – С. 111-156.
2. Бей-Биенко Г.Я., Мищенко Л.Л. Саранчовые фауны СССР и сопредельных стран. – Т. 1-2. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1951. – 667 с.
3. Бенедиктов А.А. Прямокрылообразные насекомые (Orthopteroidea) Национального Луганского заповедника (Украина) / Отчет о проделанной работе в Национальном Луганском заповеднике. – 1997. – 9 с.
4. Бенедиктов А.А. Прямокрылообразные насекомые (Orthopteroidea) Южного Заднепровья (Украина) / Отчет о проделанной работе в биосферном заповеднике Аскания-Нова им. Ф.Е. Фальц-Фейна. – 1998. – 11 с.
5. Бенедиктов А.А., Корсуновская О.С. Короткоусые прямокрылые (Orthoptera, Caelifera) Тувинской и Убсу-Нурской котловин // Тр. IV междунар. симпоз. по результатам междунар. программы биосферного мониторинга “Эксперимент Убсу-Нур”. – М.: Интеллект, 1996. – С. 67-70.
6. Бенедиктов А.А. Акустическая коммуникация саранчовых (Orthoptera, Acrididae), как модель для мониторинга геозосистем // Комплекс. изуч. арид. зоны Центр. Азии. Матер. междунар. раб. совещ. – Кызыл, 1998. – С. 89-90.
7. Бенедиктов А.А. К систематике палеарктических представителей саранчовых трибы Bryodimini (Orthoptera, Acrididae) // Зоолог. журн. – 1998. – Т. 77. – № 7. – С. 788-799.

8. Бенедиктов А. А. О малоизвестных таксонах коньков группы *Chorthippus biguttulus* (Acrididae, Gomphocerinae) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16, биол. – 1999. – № 1. – С. 42-45.
9. Бенедиктов А.А. Видовая синонимия некоторых саранчовых (Orthoptera, Acrididae) Палеарктики // Вестн. зоолог. – 2000. – Т. 34. – № 3. – С. 79-82.
10. Бенедиктов А.А. О родовой принадлежности саранчового *Bryodemata divum* (Orthoptera, Acrididae) // Вестн. зоолог. – 2001. – Т. 35. – № 3. – С. 85-87.
11. Бережков Р.И. Саранчовые Западной Сибири. – Томск: Изд-во ТГУ, 1956. – 175 с.
12. Ванькова И.А. Опыт изучения фенотипической изменчивости саранчовых рода *Calliptamus* Serv. (Orthoptera, Acrididae) // Биологическое разнообразие животных Сибири. – Томск, 1998. – С. 35-36.
13. Васильев К.А. Миграционные перелеты у итальянской саранчи (*Calliptamus italicus* L.) // Докл. АН СССР. – 1950. – Т. 74. – №2. – С. 385-388.
14. Васильев К.А. Фазы у итальянской саранчи (*Calliptamus italicus* L.) // Докл. АН СССР. – 1950. – Т. 74. – №3. – С. 639-642.
15. Камбулин В.Е., Бугаев Г.С. Значение нестатных саранчовых (Orthoptera, Acrididae) в злаковых ассоциациях западной части Центрального Казахстана и зоны ленточных боров Северо-Восточного Казахстана // Энтомол. обозр. – 1980. – Т. 59. – №3. – С. 529-534.
16. Кобахидзе Д.Н., Абашидзе Э.Д. К изучению качественно-количественных изменений акридофауны в связи с сельскохозяйственным освоением земель на примере Самгорской степи (Грузинская ССР) // Тр. Ин-та защиты растений ГрузССР. – 1970. – Т. 22. – С. 61-63.
17. Копанева Л.М., Надворный В.Г., Стебаев И.В. Распределение прямокрылых в долинах рек в связи с комплексным подходом к охране энтомофауны и защите растений на примере Днепра и Иртыша // Исследования по энтомологии и акарологии на Украине. Тез. докл. 2-го Съезда УЭО. – Киев, 1980. – С. 36-38.
18. Лачининский А.В., Локвуд Дж.А., Сергеев М.Г. Опыт борьбы с саранчовыми североамериканских прерий // Защита и карантин растений. – 1999. – №8. – С. 12-14.
19. Наумович О.Н., Павлюченко А.А. Видовой состав и распространение короткоусых прямокрылых (Orthoptera, Caelifera) Внутреннего Тянь-Шаня // Саранчовые – экология и меры борьбы. – Л.: изд. ВИЗР, 1987. – С. 38-51.
20. Нуржанов А.А., Шамуратов Г.Ш. Итальянский прус в Каракалпакии и химический метод борьбы с ним // Защита сельскохозяйственных культур от основных вредителей и сорняков в Каракалпакской АССР. – Нукус, 1988. – С. 98-107.
21. Jago N.D. The present and future roles of the Orthopterist // Bol. San. Veg. Plagas (Fuera de serie). – 1990. – Vol. 20. – P. 1-8.
22. Lockwood J.A., DeBrey L.D. A solution for the sudden and unexplained extinction of the Rocky Mountain grasshopper (Orthoptera: Acrididae) // Environ. Entomol. – 1990. – Vol. 19. – P. 1194-1205.
23. Louveaux A., Peyrelongue J.-Y., Gillon Y. Analyse des facteurs de pullulation du criquet italien (*Calliptamus italicus* L.) en poitou-charentes // C. r. Acad. agr. Fr. – 1988. – Т. 74. – №8. – P. 91-102.
24. Olfert O.O., Mukerji M.K. Effects of acute simulated and acute grasshopper (Orthoptera: Acrididae) damage on growth rates and yield of spring wheat (*Triticum aestivum*) // Can. Ent. – 1983. – Vol. 115. – № 6. – P. 629-639.
25. Ritchie J.M., Dobson H. Desert locust control operations and their environmental impacts // NRI Bulletin. – 1995. – Vol. 67. – 42 p.
26. Uvarov B.P. Grasshoppers and locusts: A handbook of general acridology. – Vol. 1. – Cambridge: Univ. Press, 1966. – 481 p.

Results of research on the fauna of Acrididae (Orthoptera, Insecta) of Ivano-Frankiv administrative region (Ukraine).

Володимир Третяк

ЗМІНИ СТАТЕВОЇ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЇ ВИДУ *ERISTALIS TENAX* L. м. ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА

Вступ

Статева структура популяцій *Diptera* може змінюватись під впливом багатьох факторів. Так, на статеву структуру популяцій можуть впливати леталі, зчеплені зі статевими хромосомами, внутрішньоклітинні паразити (наприклад, дрібні спірохети), диференційована смертність особин певної статі під впливом певних факторів середовища, фізичне зчеплення X-хромосом та інші фактори [3]. Для виду *Eristalis tenax* Linneus, 1758 (*Syrphidae*, *Diptera*) зміни кількісного співвідношення особин різних статей пояснюють в першу чергу несинхронністю розвитку личинок і лялечок різних статей під впливом фізичних факторів середовища [5]. Але загалом динаміка статевої структури популяцій виду *Eristalis tenax* L. вивчена недостатньо, динаміка статевої структури популяції м. Івано-Франківська цього виду не досліджувалась.

Матеріали і методи

Відлов комах здійснювався в період масового лету цього виду – з 30 серпня до 10 вересня щороку на рослинах роду *Tagetes* на північній околиці м. Івано-Франківська. Дослідження проводились з 2000 по 2004 роки включно. Було відловлено і проаналізовано 2000 р. – 184 екземпляри; 2001 р. – 211; 2002 р. – 363; 2003 р. – 446; 2004 р. – 310 екземплярів комах цього виду. Визначення виду комах і визначення статі особин проводилось як описано в [2]. При проведенні статистичної обробки результатів використовувався критерій Пірсона.

Результати і обговорення

У результаті проведення досліджень було виявлено, що в період з 2000 по 2004 рік під час масового лету *Eristalis tenax* L. статева структура популяції цього виду м. Івано-Франківська змінювалась і складала співвідношення, які показані в табл. 1 та на рис. 1.

Таблиця 1. Статева структура популяції м. Івано-Франківська виду *Eristalis tenax* L. в період масового лету у період 2000-2004 роки.

№ п/п	Стать	Відносна частота зустрічі				
		2000	2001	2002	2003	2004
1	Чол. (♂)	0,667	0,455	0,370	0,552	0,473
2	Жін. (♀)	0,333	0,545	0,630	0,448	0,527

Статистична обробка результатів з використанням критерію Пірсона показала, що у 2000, 2002 роках різниця частоти зустрічі особин різної статі статистично вірогідна ($P < 0,001$). У 2001, 2003, 2004 роках різниця між відносною частотою зустрічі різних статей у популяції статистично не вірогідна

($P > 0,05$). Значення критерію Пірсона при порівнянні відносної частоти зустрічі особин різних статей у популяції в різні роки наведені в табл. 2. Відзначена статистично вірогідна динаміка відносної частоти зустрічі особин різної статі у дослідженій популяції. Відносна частота зустрічі самців у досліджений період падала і досягла свого мінімуму у 2002 році, далі зростала. Відносна частота зустрічі самок у досліджуваний період відповідно зростала і досягла свого максимуму у 2002 році, а далі спадала. Показники порівняння статеві структури дослідженої популяції в різні роки наведені в табл. 3.

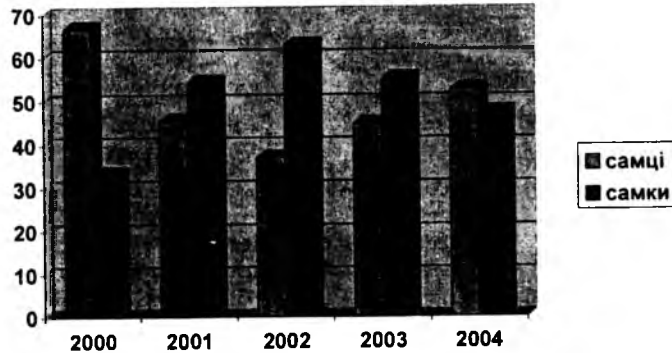


Рис. 1. Статеві структура популяції м. Івано-Франківська виду *Eristalis tenax L.* в період масового лету у період 2000-2004 роки. Показана відносна частота зустрічі особин різної статі у відсотках.

Таблиця 2. Значення критерію Пірсона при порівнянні відносної частоти зустрічі самців і самок у популяції виду *Eristalis tenax L.* в період 2000-2004 рр. Критичне значення критерію Пірсона – 3,841.

№ п/п	Показник	2000	2001	2002	2003	2004
1	Критерій Пірсона (χ^2)	15,3	0,340	17,96	0,208	0,108
2	Імовірність (P)	<0,001	>0,5	<0,001	>0,5	>0,95

Таблиця 3. Порівняльний аналіз статеві структури дослідженої популяції в різні роки. Показано значення критерію Пірсона.

	2000	2001	2002	2003	2004
2000	-	16,068	32,119	18,298	31,431
2001		-	2,816	0,022	1,742
2002			-	3,568	11,507
2003				-	3,051
2004					-

Висновки

1. У дослідженій популяції *Eristalis tenax L.* в період з 2000 по 2004 рік виявлена статистично вірогідна динаміка статевої структури популяції, що підпорядковується певній закономірності.

2. У дослідженій популяції в досліджений період відносна частота зустрічі самців статистично вірогідно знижувалась і досягла свого мінімуму у 2002 році, потім почала зростати.

- Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. – М: Наука, 1989. – 327 с.
- Бей-Биенко Г.Я. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР (в пяти томах). – Т.6. – Ч. 2. – М.–Л.: Наука, 1970. – С. 1-135.
- Гершензон С.М. Основы современной генетики. – К.: Наукова думка. – 1983. – 546 с.
- Гиляров А.М. 1990. Популяционная экология. – М.: МГУ, 1990 – 326 с.
- Мутин В.А. Фенологические аспекты фауны мух-журчалок (Diptera, Syrphidae) юга Дальнего Востока // Систематика, зоогеография и кариология двукрылых насекомых – СПб. – 1992. – С 119-121.
- Новожинов Ю.В. Полиморфизм и его эволюционное значение // Природа. – 1983. – №3. – С. 50-58.
- Heal J. Colour patterns of Syrphidae: I. Genetic variation in the dronefly *Eristalis tenax* // Heredity. – 1979. – №42. – P. 223-236.
- Heal J. Variation and seasonal changes in hoverfly species: interactions between temperature, age and genotype // Biol. Journ. Linn. Soc. – 1989. – Vol. 36. – № 3. – P. 251 – 269
- Hollowey G.J., Marriott C.G., Crocker H.J. Phenotypic plasticity in hoverflies: the relationship between colour pattern and season in *Episyrphus balteatus* and other Syrphidae // Ecol. Entomol. – 1997. – №22. – P.425-432.

The hoverfly Eristalis tenax L. (Diptera, Syrphidae) is a sexually dimorphic Batesian mimic of bees. The sex structure of E. tenax was variable. Pirson criterion was used as a statistical method in this research. The changes of sex structure of the the population of Eristalis tenax L. in Ivano-Frankivsk city was researched during 2000-2004 y.

Надія Наумова, Віктор Шпарик, Богдан Зорій СЕЗОННА ДИНАМІКА ФАУНИ ЖУКІВ-МЕРТВОЇДІВ (COLEOPTERA: SILPHIDAE) ЗАКАЗНИКА “КОЗАКОВА ДОЛИНА”

Вступ

Комахи-некробіонти є одним з найважливіших факторів утилізації органічних залишків у природних умовах і невід’ємною частиною будь-якого біоценозу.

Спеціальні дослідження стосовно сезонної динаміки і ступеня доміантності жуків-мертвоїдів на території ландшафтного заказника “Козакова долина” досі не проводились. В останні роки багато науковців приділяють велику увагу вивченню ентомофауни територій, які є унікальні за своєю геологічною, та едафічною структурою. Саме таким місцем є “Козакова

долина”. Ландшафтний заказник “Козакова долина” створений у 1982 році з метою збереження типового природного ландшафту, представленою глибоко розчленованим долинно-вибалковим рельєфом із сильним розвитком карстових форм – лікоподібних западин, печер, колодязів, високопродуктивного дубово-букового деревостану природного походження, а також всього комплексу рослинного та тваринного світу. Знаходиться в Дністровському лісництві Івано-Франківського держлісгоспу і займає площу 949,0 га. Урочищем “Козакова долина” закінчується північно-західний край Бистрицько-Тлумацького Опілля, що є правим берегом ріки Бистриці. Берег різного ступеня заліснення, переважно крутий, місцями обривистий, розчленований, з виходами вапняків. Пагорби складені з гіпсів та ангідридів тиранської світи і суцільних сірих, світло-сірих, зеленувато-сірих мергелистих глин та мергелів з окремими прошарками пісковиків, туфів, туфітів. “Козакова долина” дуже глибока. Чисельні, добре розвинені балки розчленовують її на цілий ряд горбів, гряд із загальним зниженням до р. Бистриці. Балки добре виражені зі спадистими схилами, по дніщах яких протікають потічки. Перезволоження балок впливає на розвиток більш вологих ґрунтів та типів лісу.

Рослинність заказника представлена середньовіковими дубово-буковими насадженнями. В складі насаджень зустрічається до 30 видів деревних порід – ільм гірський, ясен звичайний, клен гостролистий і польовий, клен-явір, береза бородавчата, липа серцелиста, модрина європейська та ін. Серед чагарників – калина звичайна, свидина, горобина чорноплідна, бузина червона і чорна, крушина ламка. У трав'яному ярусі – комплекс лісових, лучних, степових та болотних рослин, з яких занесено до “Червоної книги України” лілію лісову, любку дволисту, пізноцвіт осінній, білоцвіт весняний та інші [20].

Матеріали, методи та об'єкт досліджень

Дослідження були проведені протягом літнього сезону (травень, червень, липень) 2004 р. Основним методом дослідження були ґрунтові пастки з органічною приманкою [1], які ми встановлювали в довільному порядку із передбаченням усіх форм рельєфу західного схилу (балки) заказника. У період дослідження було спіймано і опрацьовано 408 екземплярів дорослих жуків-мертвоїдів, в тому числі у червні – 240 екземплярів, у липні – 152 екземпляри. Визначення видів проводилось так, як описано в [3].

Для статистичної обробки результатів застосовували комп'ютерну програму “Excel-7” з пакета “Microsoft Office-97”. При статистичному аналізі для порівняння структури фауни і аналізу динаміки фауни використовувався критерій Пірсона.

Опис структури фауни Silphidae за домінуванням проводився за Енгельманом Г.Д. [7].

Результати та обговорення

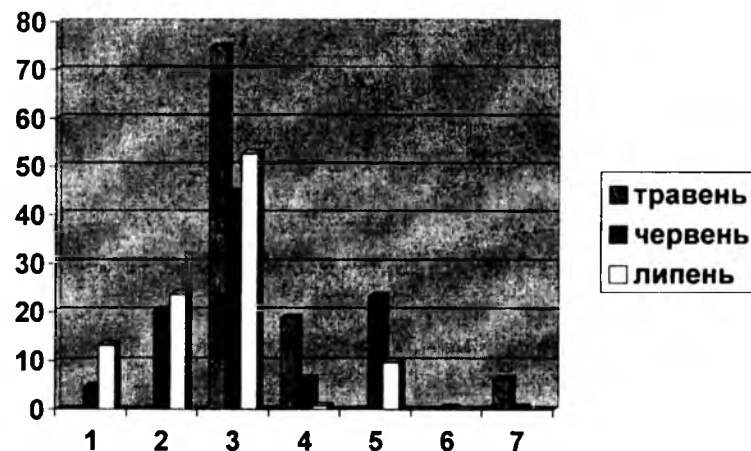
Видове різноманіття мертвоїдів виявилось досить бідним, але за абсолютною кількістю виявлених особин вони поступаються тільки турунам.

Їх частина в окремі періоди складає від 30 до 50 % загальної кількості твердокрилих, спійманих на ґрунтові пастки.

В результаті досліджень встановлено, що сільфідофауна заказника “Козакова долина” сформована з 7 видів: *Nicrophorus vespillo* L., *Nicrophorus vespilloides* H., *Nicrophorus humator* F., *Xilodrepa quadripunctata* L., *Oiceoptoma thoracica* L., *Phosphorus atrata* L., *Thanatophilus rugosus* L.

Таблиця 1. Відносна частота зустрічі різних видів Silphidae в різні місяці весняно-літнього сезону.

№ п/п	Вид	Відносна частота зустрічі		
		V	VI	VII
1.	<i>Nicrophorus humator</i> Oliver, 1791	0,000	0,046	0,132
2.	<i>Nicrophorus vespillo</i> Linnaeus, 1761	0,000	0,204	0,237
3.	<i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1784	0,750	0,446	0,526
4.	<i>Oiceoptoma thoracica</i> Linnaeus, 1758	0,188	0,063	0,007
5.	<i>Phosphuga atrata</i> Linnaeus, 1758	0,000	0,233	0,099
6.	<i>Thanatophilus rugosus</i> Linnaeus, 1761	0,000	0,004	0,000
7.	<i>Xilodrepa quadripunctata</i> Linnaeus, 1761	0,062	0,004	0,000



Примітка: нумерація видів співпадає з нумерацією видів у таблиці 2.

Рис. 1. Відносна частота зустрічі різних видів Silphidae в різні місяці весняно-літнього сезону.

Травнева фауна представлена трьома видами *Nicrophorus vespiloides* H., *Oiceoptoma thoracica* L., *Xilodrepa quadripunctata* L. Домінантним видом є *Nicrophorus vespiloides* H.

На початку червня спостерігається зниження активності виду *Nicrophorus vespiloides* H., а також поява ще одного виду *Thanatophilus rugosus* L.

Вибірка з середини червня вказує на появу ще трьох видів *Phosphorus atrata* L., *Nicrophorus vespillo* L., *Nicrophorus humator* F. Більше не зустрічаються види *Xilodrepa quadripunctata* L. і *Thanatophilus rugosus* L., що свідчить про їх належність до весняної фауни. Протягом всього сезону види *Xilodrepa quadripunctata* L., *Oiceoptoma thoracica* L., *Phosphuga atrata* L., *Thanatophilus rugosus* L. знаходяться в значно меншій кількості, ніж жуки роду *Necrophorus*, це пов'язано з тим, що представники цих трьох видів є епігеобіонтами і їх личинки розвиваються в трупах хребетних, тобто вони не здатні конкурувати з некрофорами, які трупи тварин закопують під землю.

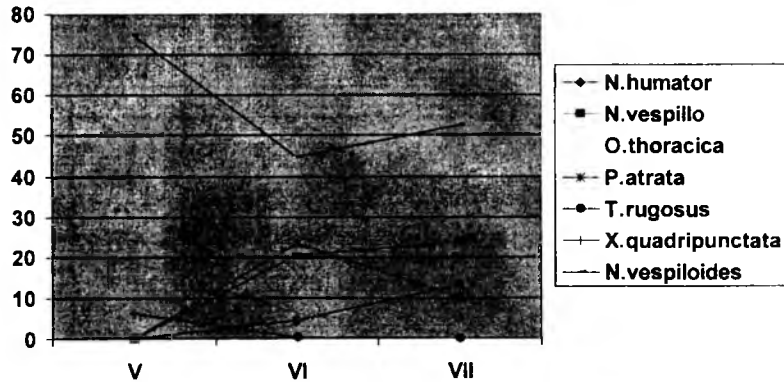


Рис. 2. Зміна відносної частоти зустрічі різних видів *Silphidae* протягом сезону.

В кінці червня спостерігається різке збільшення загальної кількості жуків-мертвоїдів. Абсолютним домінантом залишається *Nicrophorus vespiloides* H., а еудомінантами є *Nicrophorus vespillo* L і *Phosphuga atrata* L., які зловлені майже в однаковій кількості.

Порівняльний аналіз з використанням критерію Пірсона показав, що структури травневої та червневої фауни *Silphidae* заказника “Козакова долина” статистично вірогідно відрізнялись ($\chi^2 = 20,496$; $P < 0,01$); структури червневої і липневої фауни *Silphidae* статистично вірогідно відрізнялись ($\chi^2 = 28,757$; $P < 0,01$). Картина домінування протягом всього сезону була подібною – видом евдомінантом протягом всього дослідженого періоду лишився *Nicrophorus vespiloides* H., але характер домінування інших видів *Silphidae* істотно

змінювався: вид *Nicrophorus humator* O. протягом сезону перетворився з субрецидента в травні в евдомінанта в липні, відносна частота зустрічі виду *Oiceoptoma thoracica* L., навпаки, зменшувалась, і він перетворився з евдомінанта в травні у субрецидента в липні.

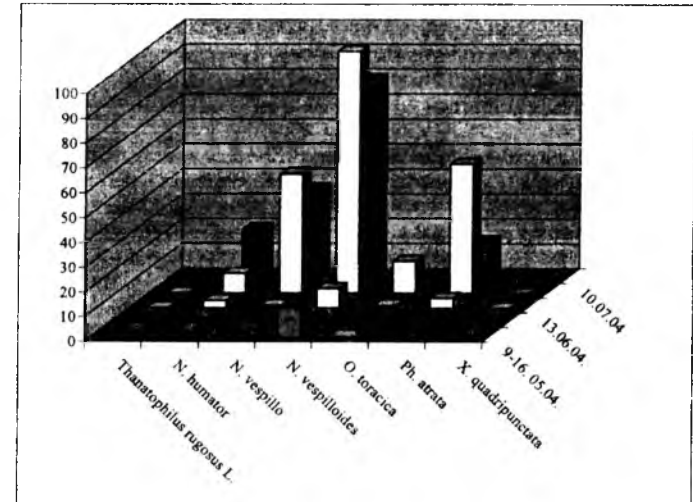


Рис. 2. Динаміка фауни *Silphidae* заказника “Козакова долина” весняно-літнього сезону 2004 року. Показана кількість відловлених видів *Silphidae* у різні дати весняно-літнього сезону.

Висновки

1. Структура фауни *Silphidae* заказника “Козакова долина” протягом весняно-літнього сезону 2004 року істотно змінювалась – виявлена статистично вірогідна динаміка.

2. Протягом досліджуваного періоду найвищою відносною частотою зустрічі у фауні *Silphidae* заказника “Козакова долина” відрізнявся вид *Nicrophorus vespiloides* H.

1. Александрович О.Р., Писаренко А.Д. Обзор фауны жуков-мертвоедов (Colcoptera, Silphidae) Белоруссии // Вест. Белорус. ун-та. – 1987. – № 2. – С. 41-44.
2. Бей-Биенко Г.Я. Энтомология. – М.: Высшая школа, 1972. – 460 с.
3. Бей-Биенко Г.Я. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах. Т.2. – М.: Высшая школа. – 1965. – 668 с.
4. Берлов Э.Я. Жуки-некрофаги Иркутской области // Фауна и экология насекомых Восточной Сибири и Дальнего Востока. Иркутск: Изд. Иркутск. гос. ун-та. – 1987. – С. 71-86.
5. Бызова Ю.Б. Семейство Silphidae – мертвоеды. В кн: Определитель обитающих в почве личинок насекомых. – М., 1964. – С. 212-225.
6. Воронцов А.И. Проблемы экологии лесных насекомых // Лесоведение. – 1984. – №4. – С. 3-11.

7. Емец В.М. К фауне Silphidae (Coleoptera) Монгольской Народной Республики // Насекомые Монголии. – Л., 1975. – Вып.3. – С. 99-107.
8. Емец В.М. Жуки-мертвоеды трибы Silphini (Coleoptera, Silphidae) фауны Дальнего Востока СССР // Энтомофауна Дальнего Востока. – Владивосток, 1977. – Т.46 (149). – С. 35-42.
9. Журавлев С.М. Материалы по фауне жуков Уральской области // Тр. Рус. энт. об-ва. – 1914. – Т. 14. – № 3. – С. 1-61.
10. Зайцев Ф.А. К распространению на Кавказе видов подсем. Silphini Ganglb // Известия Кавказского Музея. – Тифлис, 1914. – Т. 8. – Вып. 1-2. – С. 151-154
11. Зайцев Ф.А. Заметки о жесткокрылых Кавказа и сопредельных стран. I. // Известия Кавказского Музея. – Тифлис, 1916. – Т. 9. – Вып. 3-4. – С. 250-253.
12. Кизерицкий В.А. Жуки-мертвоеды // Труды Памирской экспедиции. 1928 г. – 1930. – Т. 11. – С. 59-65.
13. Козьминых В.О. Краткая характеристика палеарктических жуков-могильщиков (Coleoptera, Silphidae, Nicrophorinae). Систематическая часть: таблицы для определения родов подсемейства Nicrophorinae и каталог видов родов Ptomascopus Kraatz, 1877 и Nicrophorus Fabricius, 1775 // Фауна и экология насекомых Урала. – Пермь, 1993. – С. 54-70.
14. Козьминых В.О. Новый вид жуков-мертвоедов рода Thanatophilus (Coleoptera, Silphidae) с Южного Урала // Зоол. журнал. – 1994. – Т. 73. – Вып. 9. – С. 161-165.
15. Козьминых В.О., Есюнин С.Л. Фауна жесткокрылых Урала. Мертвоеды (Coleoptera, Silphidae) // Рукопись, деп. в ВИНТИ. – Пермь, 1989. – № 5231-B89. 17 С. – РЖ Биология. – 1989. – № 11. 11E212 Деп.
16. Коробейников Ю.И., Есюнин С.Л. О биологии и экологии лапландского мертвоеда (Thanatophilus lapponicus) // Зоол. журнал. – 1984. – Т. 63. – Вып. 11. – С. 1740-1743.
17. Крыжановский О.Л. Сем. Silphidae – мертвоеды и могильщики // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2: Жесткокрылые и веерокрылые. – М.–Л., 1965. – С. 106-110.
18. Лафер Г. Ш. 19. Сем. Silphidae – мертвоеды и могильщики // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 3: Жесткокрылые или жуки, ч. 1. – Л., 1989. – С. 329-344.
19. Ольшванг В. Н. Структура и динамика населения насекомых Южного Ямала. – Екатеринбург, 1992. – 104 с.
20. Проходько М. М. (ред). Природно-заповідні території та об'єкти Івано-Франківщини – Івано-Франківськ: Таля, 2000. – 272 с.
21. Рябухин А.С. Обзор фауны жуков-мертвоедов (Coleoptera: Silphidae) северо-востока СССР // Успехи энтомологии в СССР: Жесткокрылые насекомые. Мат-лы X съезда ВЭО 11-15 сент. 1989 г. – Л., 1990. – С. 124-125.
22. Хочиков Э.А., Арзанов Ю.Г. Материалы к фауне жесткокрылых (Coleoptera) Северного Кавказа и Нижнего Дона. I. Жуки-мертвоеды Северного Кавказа и Нижнего Дона. I. Жуки-мертвоеды (Silphidae). Фауна и особенности распространения в регионе // Рукопись, деп. в ВИНТИ. № 2165-B90. – Ростов-на-Дону, 1990. – 14 С. – РЖ Биология. 1990. – № 8. 8E125 Деп.
23. Щеголева-Баровская Т.И. Жуки-могильщики (Nicrophorini) фауны СССР // Труды Зоол. Ин-та АН СССР. – 1933. – Т.1. – Вып.2. – С. 161-191.
24. Freide H., Harde K., Lohse G. Die Kaefer Mitteleuropas. 1971. Bd. 3. 386 S.
25. Hatch M.N. Family Silphidae II. Pars 95 // Junk W., Schenkling S. Coleopterorum Catalogus. – Berlin, 1928. – Bd. 7. – S. 64-244.
26. Kurosawa Y. A new Silphid genus and species (Coleoptera, Silphidae) from Nepal // Bull. Nat. Sci. Mus. 1985. Vol. A11. – № 1. – P. 45-48.

The structure of the fauna of Silphidae in "Kozakova vdolyina" reservation had been chaging during spring and summer of 2004. The highest relative frequency of the fauna of Silphidae in this reservation is characteristic of Nicrophorus vespilloides H.

**ФЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦІЇ ВИДУ *LEPTINOTARSA DECEMLINEATA SAY.*
(*CHRYSOMELIDAE, COLEOPTERA*) м. ТЛУМАЧ
(ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА ОБЛАСТЬ)**

Вступ

Проведено дослідження фенетичної структури популяції виду *Leptinotarsa decemlineata Say.* (*Chrysomelidae, Coleoptera*) м.Тлумач (Івано-Франківська обл.). Колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata Say.*) з точки зору популяційної генетики є дуже перспективним видом. Цей вид характеризується дуже складною популяційною структурою, високим рівнем поліморфізму популяцій, великим ареалом, інтенсивними міграційними процесами, різноманітними заходами з боку людини щодо регулювання чисельності по всьому ареалу. Це створює основу для глибоких та тривалих досліджень для виявлення особливостей мікроволоційних процесів цього виду. Дослідження поліморфізму популяції виду *Leptinotarsa decemlineata Say.* триває майже 100 років. Дослідження популяції виду розпочав Tower, 1906 [5]. Найбільш детальні і глибокі дослідження поліморфізму цього виду провів Кохманюк Ф.С., 1982 [1].

Матеріали і методи

Збір комах проводився в агроценозі на околицях м. Тлумач з 1 по 10 серпня 2004 року. При обробці зібраного матеріалу класифікація фенів здійснювалась так, як описано Кохманюк Ф.С. в [1] – використовувалась видозмінена формула Тауера [1, 5]. Формула має вигляд дробу, де в чисельнику вказуються фени лівої сторони передньоспинки, а в знаменнику – правої, цифрами позначається їх число, а дужками вказують на їх злиття. Фени малюнка, розташовані на поздовжній осі, позначаються попереду формули (К, М, L, P), а фени групи А – в кінці формули. Загальна схема формули фенів наступна:

$$KMLP \frac{A^1 BCD_1 E_{(3)} GHF}{A^1 BCD_2 E_3 GHF} U$$

Різні фени зустрічаються в різних популяціях з різною частотою чи можуть взагалі в конкретній популяції не зустрічатись. Найбільш мінливі фени груп А, D, E, K. Аналіз їх мінливості дозволив виділити як самостійні фени деякі їх модифікації. Так, смуга А може мати вигин зверху (символ А¹) або знизу (А₁), зливатися з феном В-(АВ) або ж фени А правої і лівої сторін не зливаються разом. Якщо смуги А не злиті разом, то така комбінація позначається як фен U, якщо смуги А зливаються нижніми кінцями – утворюється фен V. З'єднання смуг А горизонтальною смугою в нижній частині утворює фен H. У деяких випадках фен V зливається з феном P і утворюється нова варіація – фен Y. Такого фену нами не було виявлено у досліджених популя-

ціях. Дуже рідко фен V має також аностомоз (поздовжню смугу) – фен (H, V) і навіть зливається з феном P-(HVP).

Фен D утворює варіації у вигляді одного (D_1), двох (D_2) і трьох (D_3) плям, або ж 2-3 плями зливаються, утворюючи смугу, паралельну фену A (D_1). Фени групи E утворюють різні кількісні варіації (від 0 до 5), і плями цієї групи зливаються різним чином між собою.

Результати і обговорення

Фени, виявлені у дослідженій популяції, і відносна частота їх зустрічі наведені в табл. 1.

Таблиця 1. Структура популяції виду *Leptinotarsa decemlineata* Say. м. Тлумач. Показана відносна частота зустрічі фенів.

№ п/п	Фен	Відносна частота зустрічі	№ п/п	Фен	Відносна частота зустрічі
1.	(AB)	0,359	14	D_2	0,004
2.	A^1	0,592	15	$E_{(2)+1}$	0,124
3.	(ABD_1)	0,008	16	$E_{(3)}$	0,869
4.	A_2	0,008	17	F	0,996
5.	A_3	0,002	18	F_2	0,002
6.	A	0,019	19	U	0,839
7.	(A_3B)	0,002	20	V	0,068
8.	(A_2B)	0,008	21	H	0,080
9.	(A^1D_1)	0,002	22	VH	0,013
10.	B	0,620	23	M	0,030
11.	(BD_2)	0,002	24	P	0,439
12.	D_1	0,968	25	L	0,013
13.	($D_1E_{(3)}$)	0,006			

У дослідженій популяції виявлено наявність 25 основних елементів фенотипу, що зустрічаються в дослідженій популяції з різною частотою. У дослідженій популяції було виявлено фен H, який ніколи досі не виявлявся у європейських популяціях – досі його знаходили виключно у північноамериканських популяціях. Відсутність цього фену пояснювали дрейфом генів (Кохманюк Ф.С., 1982). Можливо, наявність фену H в дослідженій популяції є результатом мутаційного тиску. З усіх досліджених досі популяцій виду *Leptinotarsa decemlineata* Say. досліджена популяція найбільш близька до популяції околиць м. Дніпропетровська. Загалом на території європейської частини колишнього СРСР виділяють чотири групи популяцій (Соколов А., 1979; Кохманюк Ф.С., 1982) [1, 2].

Висновки

Досліджена популяція за своєю структурою найбільш близька до південної групи популяцій, яка охоплює майже всю територію України до Полісся як північної межі.

1. Кохманюк Ф.С. Изменчивость фенетической структуры популяций колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) в пределах ареала // Фенетика популяций. – М.: Наука, 1982. – С. 233-245.
2. Соколов А. Изменчивость морфологических признаков колорадского жука // Вопросы экологии и охраны животного мира. – Иваново, 1979. – С. 110-117.
3. Ушатинская Р.С., Иорковский Г.Г. Экология и физиология колорадского жука. – М.: Наука, 1976. – С. 1-130.
4. Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В. Фены, фенетика и эволюционная биология // Природа. – 1973. – №5. – С.40-51.
5. Tower L.W. The mechanism of evolution in *Leptinotarsa*. – Publ. Carnegie Inst. – Wash. – 1918. – 384 p.

*The phenogenetic structure of *Leptinotarsa decemlineata* Say. (*Chrysomelidae*, *Coleoptera*) population at Tlumach city was research.*

БІОІНФОРМАТИКА*Дмитро Ганжа, Рита Ганжа***МЕТОДИЧНЕ ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УРОКІВ
БІОЛОГІЇ З КОМП'ЮТЕРНОЮ ПІДТРИМКОЮ****Вступ**

Останніми роками все більше в практику роботи середніх і професійно-технічних учбових закладів входить використання комп'ютерних класів. Ця стаття присвячена використанню інформаційних технологій у викладанні загальної біології в середньому учбовому закладі.

Специфічними рисами сучасного викладання загальної біології є задовільна насиченість ринку методичною літературою разом з дефіцитом лабораторного обладнання і наочних посібників. Цей дефіцит вдається досить успішно подолати, а разом з тим суттєво підвищити якість викладання, використовуючи в навчальному процесі персональні комп'ютери і створюючи спеціалізовані електронні документи і програми для використання на уроках.

На українському ринку комп'ютерних програм все більше з'являється доступних пакетів прикладних програм (ППП) з різних шкільних предметів. В тому числі і з біології. З іншого боку, поширення комп'ютерних класів в середніх учбових закладах робить привабливою ідею використання спеціалізованих PPP у викладанні. Доступні на ринку пакети здебільшого виготовлені в США і є русифікованими або виготовленими в Росії і адаптованими до російських шкільних програм, або це репетиторські пакети для підготовки до вступу у вищі учбові заклади [5, 6]. Їх ліцензійна чистота, як правило, сумнівна. Практика використання таких PPP показала, що вони прийнятні тільки для застосування в позакласній роботі через мовну невідповідність і невідповідність чинним навчальним програмам.

Матеріали і методи

Сучасний розвиток інформаційних технологій, а також доступність комп'ютерного програмного забезпечення і обладнання роблять можливим для більшості вчителів біології створювати свої електронні версії уроків для використання їх в навчальній роботі.

Практика підготовки і проведення уроків біології з комп'ютерною підтримкою у ВПУ №21 м. Івано-Франківська показала, що для підготовки таких уроків вистачає зусиль лише вчителя біології, якщо він в достатній мірі знайомий з потрібним програмним забезпеченням. Ліпше, коли вчитель біології підтриманий на етапі підготовки електронних версій уроків інженером з програмного забезпечення комп'ютерів.

На сьогодні напрацьовано досвід розробки і проведення уроків біології з комп'ютерною підтримкою наступних типів: уроки-презентації (уроки з засвоєння нових знань), уроки-практичні заняття, тематичні атестації.

Мінімально необхідний набір програмного забезпечення для підготовки електронних версій уроків включає: текстовий редактор, графічний редактор,

ППП для сканування, систему управління базами даних (СУБД) рівня настільних систем, систему зберігання і презентації електронних документів. Вельми зручний текстовий редактор і СУБД надає, наприклад, PPP Microsoft office. З огляду на ліцензійну чистоту, ліпше користуватися PPP з відкритим кодом Open office [1, 2, 3]. Останній офісний пакет практично нічим не поступається витвору Microsoft, але не коштуватиме користувачу ні копійки. З графічних редакторів на українському ринку найбільш розповсюдженими є піратські версії комерційних PPP Corel Draw і Photo Shop. Знову ж таки, з огляду на ліцензійну чистоту уроку доцільніше користуватися PPP GIMP [4] або будь-яким із умовно безкоштовних графічних редакторів, доступних через мережу Internet. Програмні продукти для сканування і цифрової фотографії або для цифрової обробки текстів, як бонус, часто поставляються разом зі сканером або цифровою фотокамерою виробниками цього обладнання. При комплектуванні кабінету біології технічними засобами доцільно зупинитися на моделях сканерів, які мають таку комплектацію. Частина уроку, у вигляді фрагментів тексту і рисунків, збираються в єдиний документ за допомогою PPP, що створює презентації. Такі пакети є в складі Microsoft office (Microsoft PowerPoint) або Open office.

Результати і обговорення

Електронна версія уроку може використовуватися індивідуально на персональному комп'ютері (з жорсткого диску або CD-диска), бути розданою через локальну мережу, мережу Internet або Intranet. Крім того електронна версія уроку може бути представлена через комп'ютерний проектор. В залежності від планів щодо використання електронної версії уроків можуть бути використані відповідні формати уроку як електронного документа. При необхідності захисту файлів електронних уроків від змін, несанкціонованих копіювань, а також для створення електронних підручників, можливо, найліпше підходить PPP Adobe Acrobat версії 5 або вище. Проблема лише в тому, що ліцензована версія Adobe Acrobat досить дорога і через це малодоступна для більшості учбових закладів. У зв'язку з цим доцільніше конвертувати створений урок у формат web-сторінки. Лишати урок у форматі презентації доцільно лише в тому випадку, якщо його використання передбачається через комп'ютерний проектор.

Із обладнання, що потрібно для створення електронних версій уроків, як показала практика, мають бути наявні: комп'ютер, сканер, цифрова фотокамера. Виходячи із практичного досвіду і міркувань економії, можна вважати мінімальними вимогами до системи такі: процесор Pentium MMX з частотою 200 МГц або аналогічний за параметрами AMD (для комфортної роботи, бажано, 500 МГц і вище), обсяг оперативної пам'яті – не менше 128 Мб, відеокарта – не менше ніж 8 Мб відеопам'яті, обов'язкова наявність звукової карти. Сканер достатній з роздільною здатністю 1200×600 dpi (dot per inch – точок на дюйм). Цифрова фотокамера є не обов'язковою, але дуже бажаною частиною обладнання. Фотокамера достатня з роздільною здатністю 72 dpi. Камери з такими параметрами є доступними за ціною для більшості середніх учбових закладів.

Висновки

Послідовність дій і особливості створення електронних версій уроків біології:

- визначається тема уроку і специфіка його використання в навчальному процесі (під час уроку, для самостійної підготовки учнів, через комп'ютерну мережу, проектор або з персонального комп'ютера);
- нагромаджується банк текстових та ілюстративних джерел;
- ті джерела, які існують на твердих носіях (наприклад, на папері), через сканер вводяться в пам'ять комп'ютера;
- введені ілюстративні джерела обробляються через графічний редактор. Визначається формат кольору, графічний формат рисунка, графічний розмір рисунка в пікселях та лінійний розмір в міліметрах. За необхідності видаляється шум, муар, уточнюється кут повороту, видаляються непотрібні деталі, додаються необхідні пояснювальні написи або замінюються іншомовні пояснювальні написи українськими тощо;
- скановані текстові матеріали, як правило, з роздільною здатністю 300 dpi збираються в окремі папки у вигляді графічних файлів. Після цього додатково обробляються в графічному редакторі для поліпшення якості зображення. Це необхідно для забезпечення ліпшого їх розпізнавання при перетворенні у векторну формат ППП FineReader. Розпізнані тексти збираються у файл текстового редактора, за необхідності перекладають українською мовою і зберігаються до використання в електронній версії уроку;
- в електронній презентації для теми уроку, мети та плану виділяються окремі сторінки. На окремі сторінки також виділяється список базових термінів та понять, домашнє завдання та список використаної літератури до уроку;
- при оздобленні презентації не варто зловживати яскравими фонами та візерунками, зосередивши увагу на основному матеріалі;
- після створення презентації за необхідності її переконвертовують у формат Adobe Acrobat або web-сторінки.

1. <http://openoffice.org.ua/>
2. <http://www.asmodeus.com.ua/library/soft/office/OpenOffice.htm>
3. http://www.asmodeus.com.ua/library/soft/open_office/
4. <http://www.gimp.org/>
5. Інтерактивна мультимедійна енциклопедія – Encarta 98 Encyclopedia Deluxe Edition. – Microsoft, 1998.
6. Комп'ютер-репетитор по общей биологии, CD-версия. – Media Publishing (Москва).

In grammar school and technic school educational institutions everywhere during training the computer classes are used. This clause is consecrated to use of information technologies in teaching general biology at school. Advice on use hardware and software for preparation of lessons of biology with computer support is resulted. The circuit of a sequence of creation of lessons with computer support is given.

ЕКОЛОГІЯ

Володимир Сельський, Віра Буняк, Оріся Кащишин ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПІДНЯТТЯ “ВОВЧИНЕЦЬКІ ГОРИ” ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ЙОГО ВСЕБІЧНОЇ ОХОРОНИ

Вступ

Унікальним в геолого-геоморфологічному та ботанічному плані є район околиці міста Івано-Франківська, відомий під назвою “Вовчинецькі гори”. Він також привертає до себе увагу з боку екології і краєзнавства. Відвідуючи цю територію, кожна людина може знайти для себе багато цікавого, незвичайного і збагатити свої знання з вищезазначених наукових напрямків. Найкраще познайомитися з цим куточком природи можна пройшовши його за певним маршрутом. Такі маршрути отримали назву “екологічні стежки”. Отож рекомендуємо ознайомитися з найбільш достеменними місцями “Вовчинецьких гір” за певним маршрутом (Рис.1).

Географічне розташування підняття

Безпосередньо “Вовчинецькі гори” з північного сходу прилягають до села Вовчинець і займають правобережжя р. Бистриці Надвірнянської. В наш час вказане село практично уже злилося з обласним центром і входить у його межі. “Вовчинецькі гори” – це горби або підняття, а не гори, але так прийнято їх називати місцевим населенням.

Від залізничного вокзалу м.Івано-Франківськ (колись Станіслав) до “екологічної стежки” можна доїхати автобусом по вулиці Вовчинецькій до моста через р.Бистрицю Надвірнянську в селі Вовчинець.

Розпочинати знайомитись із цим районом можна ще від зупинки автобуса “Позитрон”. Зокрема, слід кожному звернути увагу на те, що розташовані навкруги новобудови розкинулись практично на горизонтальній поверхні рельєфу, яка є нічим іншим, як поверхнею другої надзаплавної тераси межиріччя Бистриць Надвірнянської та Солотвинської. Приблизно в шестистах метрах від зупинки помічаємо, що автобус спускається на 2,5-3,0 м вниз, звідки розпочинається поверхня більш низької (молодшої за віком) першої надзаплавної тераси, яка над сучасним рівнем води в ріках піднята від 2,5 до 4,0 м. На останній терасі розкинулось село Вовчинець, перша письмова згадка про існування якого відноситься до 1473 р. [5].

Як стверджують старожили села, назва його пов'язана з тим, що виникло село в районі злиття трьох річок – Бистриці Надвірнянської, Бистриці Солотвинської та Ворони приблизно 540 років тому, серед гушавин дубових лісів, в яких водилось багато вовків. За це й нарекли його Вовчинцем. На користь правдоподібності такого твердження говорять також інші факти:

а) південно-східне закінчення нинішнього заказника “Козакова долина” представлено переважно культурами дуба, бука, ясеня, клена;

б) географічний словник Королівства польського за 1893р. повідомляв, що в 1890р на півночі села знаходився дубовий ліс, відомий під назвою “стінка”;

в) в середині XVII ст. за документальними даними на правобережжі р.Бистриці Солотвинської знаходилося с.Княгинин (р-н спиртзаводу), яке оточували дубові ліси. Очевидно, вони з’єднувалися з Вовчинецькими лісами [5].

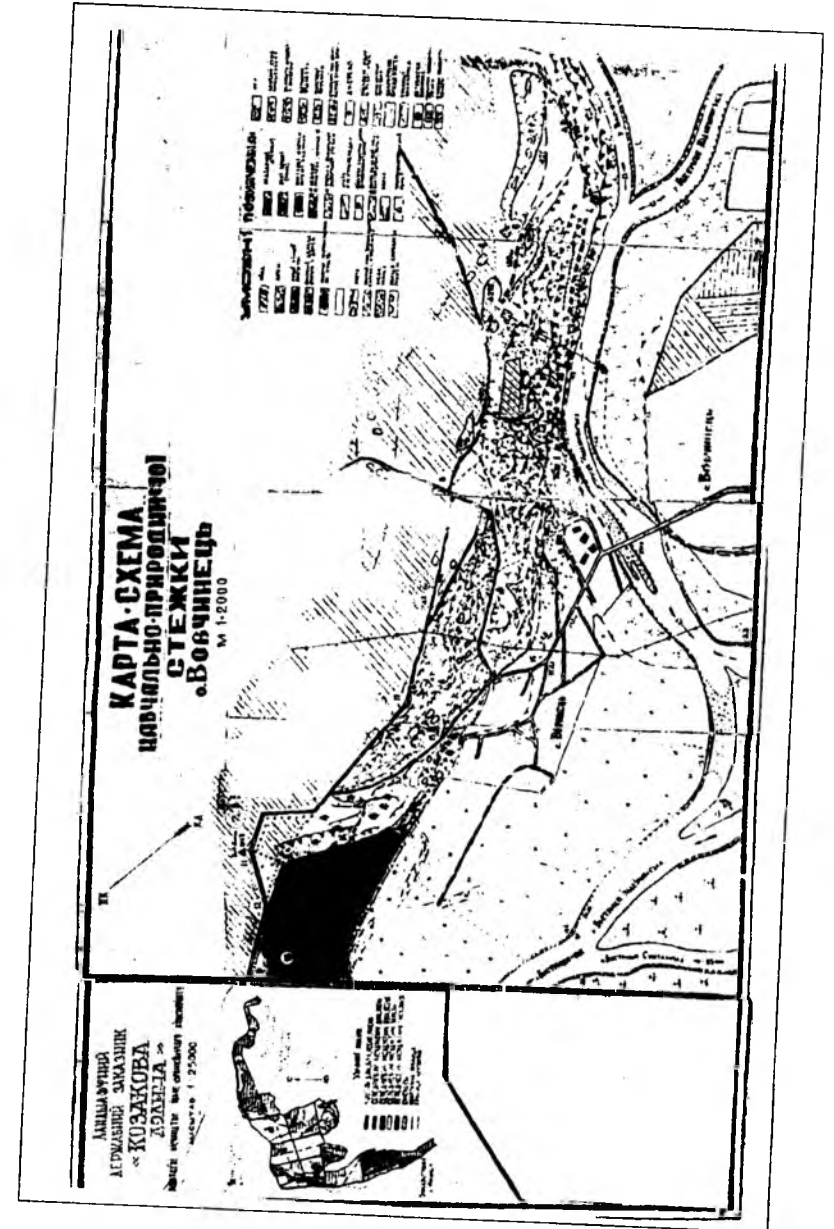
Ось що говорить проф. В.В.Грабовецький у своїй монографії “Історія Івано-Франківська” [5], описуючи будівництво Станіславської фортеці 1662-1672 рр. “...селяни виконували трудомісткі фортифікаційні роботи, за рахунок панщини, шарварків, випалювали цеглу, звозили каміння, плити, зруби, тягли дубові колоди з Княгининського бору і місцевої діброви, оборонні вежі будували, висипали вали, копали рови”. Так будувалась Станіславська фортеця. Саме до часу її будівництва слід віднести перше масове винищення дубових лісів в околицях Івано-Франківська. Таким чином, с.Вовчинець відноситься до старих сіл. Воно було свідком існування ще с.Заболоття, на місці якого в 1662 році розпочалося спорудження Станіславської фортеці, якій надалі судилося стати обласним центром [5].

Місцеве населення, яке зазнавало в далекі часи систематичних нападів з боку турків і татар, старалось будувати оселі в місцях сприятливих для переховування від ворогів. Не випадковий, напевно, вибір місця був і для с.Вовчинець. Адже старожили стверджують, що в районі села є печера із заваленим входом. Одні називають її Скалою, а інші Адольковою (за прізвищем місцевого вчителя, який її досліджував багато років тому). А може, мова йде про дві різні печери. Це тема для майбутніх досліджень.

В центрі сьогоднішнього Вовчинця, по лівий бік дороги за ходом автобуса звертаємо увагу на пам’ятник Т.Г.Шевченку, який є одним із найстаріших пам’ятників, встановлених Кобзареві в області. Він був побудований ще в 1911 році в честь п’ятдесятиріччя з дня смерті поета. Під час Першої світової війни пам’ятник було зруйновано, але після її закінчення населення на зібрані кошти відбудувало його заново у тому вигляді, в якому ми його і бачимо сьгодні.

На протилежному боці від пам’ятника стоїть церква св. Михаїла, яка була побудована на кошти селян у 1840 р. На церковному подвір’ї встановлений знак, споруджений жителями Вовчинця у 1988 р., в річницю 1000-ліття хрещення Русі.

Через 350-400 м на північний схід від церкви автобус доїжджає до моста через р.Бистрицю Надвірнянську, довжина якого більше 150 м. В суху погоду ширина водної поверхні в районі моста складає 43 м, швидкість течії 0,3-0,5 м/сек. В річці водяться такі види риб: щука, плітка, краснопірка, лин, підуст, верховодка, карась, в’юн, окунь, йорж, морена звичайна, сом, головень та інші [9].



Особливості геологічної будови підняття

За мостом перед нашими очима постають "Вовчинецькі гори" – повздовжнє підняття з крутизоною схилу 20–25 градусів та відносною висотою 60–70 м над рівнем води в ріці. Підняття простягається в напрямку з південного сходу на північний захід. Крутий схил підняття має тектонічне походження і співпадає з розломом, по якому один блок піднятий, а другий відносно опущений і розмитий. Слід зауважити, що територія, розмішена на південний захід від Вовчинецького підняття, Отинянсько-Надвірнянська морфоструктура зазнавала неодноразових піднять і опускань, про що засвідчує розвиток на цій території молодих трьох надзаплавних терас та відсутність за рахунок розмиву в пригірловій частині межиріччя Бистриць Надвірнянської та Солотвинської гіпсоангідритових відкладів і вихід на денну поверхню (під четвертинним покровом) безпосередньо зверху розмитих осадків крейдяного періоду. Наведені факти засвідчують, що розлом між Вовчинецьким підняттям та Отинянсько-Надвірнянською морфоструктурою є довгоживучим, і вертикальні переміщення, по якому проявлялись багаторазово, як за амплітудою, так і в часі. Вказаний поздовжній розлом вважають граничним між Східно-Європейською платформою та зовнішньою зоною Передкарпатського передгірського прогину. Південний схил "Вовчинецьких гір" сильно розчленований, місцями переходить в обриви з виходами на денну поверхню гіпсів, карбонатних мергелів. Крім того, тут широко розповсюджені обвали з брил гіпсів, осипи, процеси сповзання. Коли пройти 0,3 км від моста через р.Бистрицю Надвірнянську вздовж правого берега ріки проти течії, то опинимось на першій видовій точці. З неї бачимо, що між рікою і підняттям знаходиться широка галявина, покрита трав'янистою рослинністю, яка являє собою поверхню заплавної тераси (висотою від 0,8 до 1,3 м над рівнем води). На окремих ділянках тераси можна бачити перезволожені місця. Безпосередньо на точці бачимо, що породи, які виходять на денну поверхню, в нижній частині відслонення складаються з суцільних сірих, світло-сірих, зеленувато-сірих мергелів з окремими прошарками алевролітів. При вивітрюванні вони розсипаються на плитки або луски. Їх видима потужність складає 1,5–2,5 м. Залягають дані мергелі практично горизонтально, а на контакт з гіпсами дещо видаються в бік річки, утворюючи горизонтальну площадку. Знахідки в них викопної фауни морських їжаків та белемнітів засвідчують про те, що мергелі накопичувались на дні замуленого морського басейну, існуючого наприкінці пізньокрейдяного часу (65–75 млн. років тому) [3].

На крейдяних відкладах з перервою в осадонакопиченні залягає товща з гіпсів і ангідритів (хімогенного походження). За потужністю пласти сірих, світло-сірих, білих, часто тріщинуватих гіпсів і ангідритів не витримані і розділяються місцями тонкими прошарками темно-сірих глин. Загальна потужність гіпсової товщі становить 20–40 метрів і більше відома під назвою тираської світи. На північний схід від Вовчинецького підняття, в межах окраїни Волино-Подільської плити (так називається південно-західне закінчення Східно-Європейської платформи), розріз тираської світи в кривлі завер-

шується малопотужними прошарками світло-сірих вапняків, теж хімогенного походження, (отримали назву ратинських), з якими генетично пов'язані зрудення відомих на Передкарпатті родовищ сірки. Вважають, що формувались гіпси в умовах жаркого клімату, мілководного лагунного типу морського басейну протягом приблизно від 14,8 до 13,6 млн. років тому [4].

Гіпси і ангідрити тираської світи в даному відслоненні виступають з-під бурих, жовтих суглинків четвертинного періоду континентального походження, потужність яких досягає тут 1,5–2,5 м. Дана видова точка швидше є давнім кар'єром, звідки добували гіпси для будівництва в м. Івано-Франківську. Сьогодні можна побачити, що майже трьохсотлітньої давності фортечні мурі Станіслава були викладені з брил гіпсів, які доставлялись у місто саме з цього району Вовчинця [3].

Крім того, видова точка є наочним взірцем формування сучасного яру, який супроводжується виникненням чисельних мікрозсувів і навіть обвалів. Рослинний покрив "Вовчинецьких гір" досить різноманітний. Тут зростають гірські, гірсько-лучні, лісові, лісостепові, лучні і навіть степові види рослин. Саме на території "Вовчинецьких гір" можна знайти окремі рідкісні для флори області види рослин, які, зрозуміло, потребують охорони. Видовий склад рослин є дуже цікавий, різноманітний і унікальний, хоч підніжжя цих гір зазнало значного впливу господарської діяльності людини, але окремі ділянки фітоценозів є недосяжними – це стрімкі береги над річкою, де рідко коли ступає людина [4].

Особливості флори підняття

Зупинимось на характеристиці рослинного покриву трьох пунктів майбутньої екологічної стежки. Зрозуміло, що виділяються тільки найбільш характерні види вищих рослин, які зростають на цих невеликих ділянках.

Перша зупинка є найнижчою ділянкою екологічної стежки, це лука на правому березі р.Бистриці Надвірнянської. Ця ділянка зазнала найбільшого антропогенного впливу, і видовий склад рослин не дуже різноманітний, переважають злаки, бобові. Вздовж річки зростають верба вушката, верба повзуча, верба пурпурова, верба біла, вільха сіра. Зрідка зустрічаються поодинокі особини дикої яблуні, груші, глоду одноматочкового та куці шипшини собачої, малини, ожини. Трав'яний покрив складається в основному із злакових, осокових, бобових та складноцвітих. Із родини злакових тут зростають: пажитниця багаторічна, гребінник звичайний, тимофіївка лучна, костриця лучна, вівсюнець лучний, пирій середній, тонконіг лучний, пирій повзуций, костриця борозенчаста, пажитниця розсунута [1].

З осокових поодинокі зустрічаються осока шершавидна, осока бліда. В більш вологих місцях, біля струмка, зростає осока прощавидна. Із родини бобових поширені тут такі види, як конюшина повзуча, конюшина лучна, конюшина середня, люцерна хмелевидна, люцерна серповидна, лядвинець рогатий. В окремих місцях можна побачити конюшину суницевидну, буркун лікарський,

поодинокі пагінці вовчуга польового. Останні два види споконвіків використовуються в народній медицині [7].

Із родини складноцвітих домінують тут осот шетинистий та черсак волосистий. А під горою суцільні зарості утворюють лопух павутинистий і нетреба західна. Зустрічаються лікарські види родини складноцвітих: підбіл звичайний, латук дикий, деревій звичайний, цикорій дикий, стокротки. Красуються тут і волошка рейнська [1].

По дорозі до видової точки 2 (відстань від попередньої 170 м) звертаємо увагу на те, як прямолінійно простягається Вовчинецьке підняття. Така прямолінійність підняття пов'язана з тектонічними процесами, а саме – з повздовжнім тектонічним розломом, по якому в минулому пройшло різке опускання південно-західної частини, і вона залишилась тектонічно активною до наших днів. У результаті опускання прогину накопичувались товщі більш молодих глинистих відкладів косівської та дашавської світ [2].

Піднімаючись вверх екологічною стежкою, тобто берегом річки, одразу ж помітна видова різниця в рослинному покриві. Тут вже є зарості шавлії кільчастої і шавлії лучної із родини губоцвітих. Зустрічається зубниця гірська, яка полюбає відклади вапняків, горлянка повзуча, котяча м'ята паннонська, чистець лісовий, буквиця лікарська, суховершки звичайні, материнка звичайна, глуха кропива біла [2].

Невеличкими куртинами зростає самосил гайовий та розхідник плюще-видний. Із родини розоцвітих зустрічаються поодинокі куші шипшини та глоду одноматочкового [1].

Дещо вище по стежці, де порівняно сухіше, домінують рослини родини складноцвітих. Це королиця звичайна, роман руський, роман напівфарбувальний, стеноксис однорічний, волошка лучна, волошка скабіозовидна, жовтозілля Якова, оман мечолистий. Зростає тут рідкісна для області айстра степова, яка любить відкриті, сонячні схили та сонцезвіт шорсткий [1].

Піднімаючись вверх по схилу, ми зустрінемо поодинокі куші барбарису звичайного, які розташовані на схилі гори ніби в шаховому порядку. Особливо красиві вони восени, коли досягають плоди. Із родини маренових тут зростають такі види, як підмаренник справжній, маренка запашна, а з родини шорстколистих поширені синяк звичайний, воловик лікарський, біла верхнього струмочка росте незабудка болотна. Вздовж схилу, на відкритому місці зростають такі черсакові, як свербіжниця польова, черсак різанолистий, скабіоза блідо-жовта [2].

Із родини дзвоникових на цьому схилі можна зустріти дзвоник сибірський, банатський, скупчені та персиколісті. Із хрестоцвітих поширені такі рослини, як сухоребрик лікарський, кучерявець Софії, гикавка сіра, талабан польовий [7].

В літній період на схилі цвітуть курячі очка польові і вербозілля лучне з родини первоцвітих. Вони, як і кропива дводомна, ростуть більш-менш у вологих місцях цього схилу. Родина гвоздикових у цьому місці представлена зірочником середнім, зірочником злаковидним, куколицею білою. А вище по схилу з цієї родини зростає коронарія, зозулин цвіт [2].

На цьому освітленому схилі із родини складноцвітих зростають рідкісні для області козельці сумнівні. З родини губоцвітих на освітлених місцях "Вовчинецьких гір" зростають чебрець український, чебрець подільський, чебрець молдавський, самосил гайовий, буквиця лікарська, шавлія лучна, шавлія кільчаста. Самосил гайовий в межах області переважно зростає на вапнякових відслоненнях Придністровської території і вважається степовою рослиною [1].

На відкритому, сонячному місці суцільний рослинний покрив формують злаки – пирій несправжньосизий, костриця борозенчаста, костриця лучна, трясучка середня, кузоніжка пірчаста, мітлиха біла, грястиця збірна, кунинчик очеретяний, кунинчик наземний, лисохвіст лучний, щучник дернистий, тимофіївка лучна. З родини розоцвітих зростає родовик лікарський, парило звичайне, перстач пагорбковий, перстач повзучий. Поодинокі зустрічаються куші шипшини собачої, глоду одноматочкового, терну звичайного. А родина деренових представлена тут невеликими кущами свидини кров'яної [2].

Зі схилу стікає струмок, який в пониззі утворює невеличке болітце, із заростями ожини волосистої, ситника розлогого із родини ситникових.

Родина хвощових у цьому місці представлена хвощем болотним і хвощем великим. Лікарською рослиною є хаменерія вузьколистий, який характерний для лісової зони області і для Карпат. Зустрічається він і тут, на цьому болоті. Як і зніт болотний, він відноситься до родини онагрових. Із родини жовтецевих тут зустрічаються жовтець багатоквітковий, жовтець Брейна, а на більш відкритому сонячному місці – рутвиця мала, яка зростає переважно в межах області і степових місцях, на луках, в лучних степах [2].

Цікавим у флористичному розумінні південний схил, який є тут найвищою точкою над рікою. Це різнотравна лука, де зростають лісові, лісостепові, степові і лучні види рослин [1].

Із родини жимолостевих зростає лісовий кущ – калина цілолиста. Із родини зонтичних тут зустрічається смовдь гірська, яка характерна для окремих місць області, причому лісових. А з родини осокових побачите осоку низьку, яка є індикатором степових місць, кам'янистих відслонень [2].

Для відкритих ділянок Придністров'я є характерними, як і цьому місцю, на вапнякових відслоненнях, льон бессарабський із родини льонових. Зустрічається тут і льон жовтий, з інших родин – сонцезвіт шорсткий, перстач сріблястий [1].

Родина ранникових тут порівняно різноманітна – зростають дзвінець малий і дзвінець великий, очанка гірська, наперстянка великоцвіта, дивина ведмежа, льонок звичайний, вероніка лікарська, вероніка колосиста, кравник пізній. Дуже красивою рослиною є лаватера тюрінгська із родини мальвових [2].

Досить цікавою є тут представники родини розоцвітих, переважно лікарські рослини – суніці мускусні, перстач пагорбковий, перстач сирій, перстач білий, гадючник шестипелюстковий, парило звичайне, родовик лікарський. Є тут очиток їдкий із родини товстолистих – отруйна лікарська рослина. Споконвіків використовуються в народній медицині різні види рослин

родини тирличевих, а тут зростає всім відомий золототисячник малий. Ростає тут і звіробій звичайний із родини звіробійних [2].

Цвіте раною весною на “Вовчинецьких горах”, саме на цьому схилі, ще одна лікарська рослина – первоцвіт весняний. Родина бобових у цьому місці дуже різноманітна, і більшість представників є також лікарськими рослинами. А різні види конюшини є цінними травами. На схилі можна знайти і чимало видів бобових: буркун лікарський, буркун білий, астрагал солодколистий, дрід красильний, вовчуг польовий, в’язіль барвистий, горошок вузьколистий, віка тонколиста, люцерна серповидна, люцерна хмелевидна, конюшина заяча багатоліста, конюшина середня, конюшина шарудлива, конюшина лучна, конюшина гірська, конюшина біла, конюшина польова, лядвенець рогатий [1].

Окрасою цього схилу є різні види гвоздик Андрійовського.

Родина складноцвітих славиться красою і різноманітністю. До цієї родини належить багато лікарських рослин, які часто використовуються в народній медицині у поєднанні з рослинами різних родин. Найбільш характерні види – оман мечолистий, оман шершавий, маруна щиткова, пижмо звичайне, полин польовий, полин звичайний, жовтозілля Якова, жовтозілля звичайне, котячі лапки дводомні, юринея дністровська, волошка сумська, волошка скабіозовидна, волошка лучна, волошка рейнська, цикорій дикий, любочки осінні, любочки дунайські, нечуйвітер волохатенький, нечуйвітер шорстколистий, нечуйвітер м’яковолосистий, роман руський, роман напівфарбувальний, деревій тисячолістий, айстра степова (рідкісна рослина області), козельці сумнівні (також рідкісні) [1].

Із родини зонтичних тут, крім бедринця ломикаменевого і смовдії гірської, ростуть морква дика (є отруйною рослиною), клин звичайний, миколайчики сині, які використовують для імортельних букетів [1].

Родина молочайних представлена трьома видами – молочай сонячний, молочай лозяний, молочай кипарисовий. Із родини жимолостевих ближче до розораного поля зустрічаються бузина чорна, бузина трав’яниста, жимолость пухнаста і калина цілолиста (гордовина) [2].

В цілому, слід відзначити те, що на цьому схилі зростають рідкісні для флори області види рослин: бородач звичайний, заяча конюшина багатоліста, ломиніс прямий, калина цілолиста, костриця борозниста, осока низька, осока шершава, біловус стиснутий, стоколос безостий. І саме тут, як не дивно, ще росте ковила волосиста, яка занесена в “Червону книгу України” і потребує охорони [1].

Прямуючи від першої точки проти течії по вузькій смужці заплави правого берега ріки, можна почути на схилі підняття серед кущів шум води. Звертаємо увагу на висоту 5–6 м вище стежки. Тут витікає джерело, замасковане чагарниками. Треба піднятися по стрімкому схилу вгору, щоб побачити його у всій красі. Вода прісна, чиста, має температуру 8–10° С (у липні місяці). Розхід води дорівнює 0,142 л/сек. Необхідно зазначити, що останній параметр не постійний, він змінюється в залежності від погодних умов. Із зростанням опадів зростає розхід води, а в суху погоду джерело може

пересихати. Водоносний горизонт знаходиться в підшві тріщинуватих гіпсів на контакті їх з непроникливими глинистими мергелями, описаними в першій точці. Вище джерела спостерігаємо виступи та великі брили гіпсів. Серед них звертаємо увагу на один виступ, якому природа надала своєрідної скульптурної конфігурації. Вона нагадує ніби застигле погруддя з суворим поглядом “снігової людини”.

Коли ж придивитись до гіпсових брил зблизька, то на них можна побачити численні подрятини поряд із відшліфованою поверхнею на площинах. Це так звані дзеркала ковзання, які є наслідком тертя брил між собою під час проявлення тектонічних процесів.

Приблизно через 250 м на південний схід вздовж берега річки Бистриці Надвірнянської стежка починає підніматись по схилу і ми опиняємось на видовій точці 3.

Джерело, яке тут витікає, примушує зупинитись кожного перехожого, щоб спробувати чистої, немов сльоза, води. Розхід води в ньому складає 0,163 л/сек, а температура води 8–9°С. Грунтові води живлять дане джерело протягом цілого року.

Геологічні умови джерела аналогічні попередньому.

Декілька метрів вище від джерела знаходиться грот. Він являє собою своєрідну нішу з брил гіпсів, яка утворилася внаслідок процесів вивітрювання, діяльності підземних вод та тектонічних процесів. Пустоти між брилами, очевидно, ведуть до підземних комор, бо з тріщин постійно тягне прохолодне повітря.

Від третьої точки приблизно на відстані 200 м простягаються обривисті відслонення гіпсів безперервно зліва від стежки. Далі характер рельєфу різко змінюється відносно м’якими, похилими формами, вкритими трав’янистою рослинністю та окремими кущами чагарників.

На четвертій видовій точці орієнтовно на відстані 15–20 м від суцільних виходів гіпсів “застигла” над крутим (35–40 градусів) обривом висотою 20–25 м величезна брила гіпсу (діаметром приблизно 4–5 м), яка утримується на місці невеликою поверхнею і необхідно докласти невеликого зусилля, щоб вона покотилась вниз по схилу. Схил обриву від згаданої брили до самого низу вкритий суцільними осипами і лусочками з вивітрілих сірих мергелів.

З даної точки нам відкривається панорама місця злиття р.Бистриці Надвірнянської та її правої притоки р.Ворони.

Нижче їх злиття на лівобережжі спостерігаємо прямокутної форми водойми типу ставків, які розділені між собою перегородками шириною в декілька метрів. Ці водойми є залишками недавніх необдуманих розробок гравійно-галькового матеріалу для будівництва. Розробка велась кар’єрним способом. Згодом кар’єрні заглиблення заповнились ґрунтовою водою до рівня поверхні води в річці. Приблизно 200 м нижче злиття річок в періоди, коли рівень води в них різко понижується, в руслі чітко простежується наявність діагонального перекату, висота якого приблизно 0,3–0,5 м і обумовлена виходом на поверхні дна товщі щільних порід. Це може бути шар

пісковиків або вапняку, який слабо піддається розмиву в порівнянні з іншими породами [3].

Слід відзначити, що назви річок Бистриці Надвірнянської та Ворони з'явилися вже в нашому столітті, бо наприкінці минулого вони були відомі під назвами Бистриці Чорної та Вільхівки, а р.Бистриця Солотвинська – Бистриці Золотої.

Дзеркало води Бистриці Надвірнянської тут знаходиться на висоті приблизно 232 м над рівнем моря. Швидкість течії в обох річках складає приблизно 0,3 м/сек.

Видова точка 5 знаходиться орієнтовно 400 м на південний схід від попередньої точки. Тут, безпосередньо до правобережжя р.Ворони, прилягає Вовчинецьке підняття, покривля якого здіймається приблизно на 45–50 м над сучасним рівнем води в річці. Особливість точки полягає в тому, що з неї на північ, схід, південний схід відкривається панорама південно-західної окраїни Бистрицько-Тлумацького опілля у всій її красі. Ця рівнина ускладнена яружно-балковою сіткою, яка сягає на схід аж до лінії горизонту. З протилежної західної і південно-західної сторони спостерігається зовсім інша тектонічна одиниця, північно-східне закінчення Більче-Волинської зони Передкарпатського прогину, сформованої на платформеному фундаменті. Тут широко розповсюджені під четвертинним покривом глинисті товщі косівської і дашавської світ (відклалися вони від 14 до 10 млн.років тому). Перекриваються останні відносно невеликими товщами четвертинних відкладів, представлених піщано-гравійно-гальковою товщею та бурими суглинками, потужність яких сильно коливається. Це алювіальні ерозійно-аккумулятивні терасові відклади [4].

Поряд із видовою точкою бачимо устя порівняно вузької балки, яка простягається майже з півночі на південь. Схили балки похилі, порослі трав'яною рослинністю. За декілька десятків метрів від устя балку перегороджує “поперечний вал” у вигляді дамби. “Поперечний вал” виник внаслідок утворення перед ним корставої лійки діаметром 25–30 м і глибиною 10–12 м. Конічної форми просідання поверхневих відкладів у порожнину, утворену у гіпсах, викликане їх розмиванням як ґрунтовими, так і поверхневими від опадів водами.

Своєрідна “дамба” через балку збереглась тому, що дощові і талі води, які стікали у балку, скеровувались у корставу лійку, і далі серед порожнин в гіпсах виходили на денну поверхню, утворюючи заболочене устя балки нижче по схилу. Із західної сторони карстового провалля спостерігається завалений вхід до гіпсової печери, відомої під назвою Підлужської (від назви поряд села), про яку збереглося немало різних історій та оповідань.

Далі піднімаємось по осьовій лінії долини балки до місця її зародження. Ця відстань складає приблизно 400–500 м і на цьому відрізку бачимо ще п'ять карстових провалей, схили яких заросли кущами. Природа останніх карстів аналогічна описаним вище.

Проходимо ще близько 200 м і потрапляємо на одну з найвищих точок (абсолютна висота 298 м) Вовчинецького підняття, яке здіймається над рівнем води в р.Бистриці Надвірнянській на 67 м. З цієї точки (№7) відкривається навкруги красива видова панорама. На південний захід – наш обласний центр з його околицями, а за ним в далечині, на горизонті, – Карпатські гори. З протилежного боку (північно-східного) Вовчинецьке підняття змінюється рівнинним горбисто-балковим рельєфом, початково сформованим алювієм пра-Дністра на рівні шостої надзапальної тераси. На жаль, тут не залишилось уже материнської рослинності, бо вся ця територія повністю розорана під городи та фермерські сільськогосподарські угіддя.

Користуючись гарним обзором, маємо найкращу можливість розповісти про геолого-гоморфологічну будову досліджуваної та суміжних територій.

Передкарпатський крайовий прогин, який з південного заходу межує з Карпатською складчастою областю, а з північного сходу – зі Східно-Європейською платформою, характеризується досить складним рельєфом і в морфоструктурному плані відповідає Передкарпатській височині.

У прогині (на південний захід від нашої точки) виділяються три тектонічні зони. Бориславсько-Покутська, з півдня перекрита покривом складчастих Карпат і представлена серією повздовжніх північно-західного простягання крейдяно-палеогенових флішових складок, насунутих одна на одну в північно-східному напрямку. Фронтальною частиною Бориславсько-Покутська зона насунута на наступну зону – Самбірську, яка являє собою синклінорій, утворений сильно перем'яченими в складки моласовими відкладами. Тут зосереджені конгломератні, глинисті та різні соленосні товщі. Самбірська зона в свою чергу насунута в північно-східному напрямку на Більче-Волицьку зону прогину, яку утворюють наймолодші моласти з глинистими відкладами косівської та дашавської світ, що залягають на платформеному фундаменті. Від платформи Більче-Волицька зона відділяється повздовжнім регіональним розломом, який проходить уздовж Вовчинецького підняття.

Як відомо, після накопичення глинистих товщ дашавської світи, приблизно 10–9 млн. років тому, всі відклади Передкарпатського прогину були виведені з-під рівня моря. При цьому в результаті підсування колишньої океанічної плити під континентальну дещо припідняті утворення прогину разом із флішем Карпат змивалися у повздовжні складки, ускладнювались розривами й насувались одна на другу в північно-східному напрямку, утворюючи покриви.

У пізньому міоцені, ранньому й середньому міоцені відбувається вирівнювання (нівелювання) піднятих ділянок усіх трьох зон Передкарпатського прогину та південно-західної окраїни Східно-Європейської (російської) платформи. Звичайний вплив на тектонічну будову й формування рельєфу прогину мали також поперечні розломи, які в північно-східному напрямку розсікали всі зони й надавали йому блокового характеру. Окремі поперечні й повздовжні порушення, які зародились ще задовго до накопичення моласових відкладів, надалі неодноразово оживали й проявлялися по четвертинний період включно.

Отже, при формуванні флювіально-аккумулятивного типу рельєфу в Передкарпатті за період його континентального розвитку проявлялись як повздовжні, так і поперечні розломи, які суттєво впливали на розподіл і потужність відкладів. Увесь цей час давні потоки й ріки з Карпат виносили велику кількість уламкуватого матеріалу, частина якого відкладалась одразу при виході в Карпатське передгір'я, а друга – водами пра-Дністра, пра-Прута та інших великих водних артерій транспортувалась по їх долинах на великі відстані. Крім того, вищезгадані ріки спочатку протікали безпосередньо вздовж Карпат, а з часом їх русла поступово переміщались в північно-східному напрямку до сучасного положення.

Ерозійна та аккумулятивна діяльність рік у четвертинний період протікала нерівномірно, з певними, в залежності від часу, то послабленнями, то посиленнями цих процесів. Причинами цього були як кліматичні зміни, так і тектонічні рухи, під впливом яких утворився ряд терас [4].

У даний момент серед учених поширена думка, що по берегах рік Карпат, Передкарпаття та західної окраїни платформи отримали розвиток сім надзаплавних терас. З них найбільш давня – сьома (рівень г.Красної у Рожнятівському районі, висота над рівнем води 140–160 м, формувалась у неогені (нижньому еоплейстоцені – 1670–900 тис. років тому) і розвинута біля Карпат; шоста (рівень Лоєвої) – відносною висотою 110–140 м, у верхньому еоплейстоцені неогену, 900–730 тис років тому; і 5 – висотою 72–45 м, формувалась у плейстоцені четвертинного періоду приблизно 730–420 тис. років тому. Вони мали покривний характер (охоплювали дуже великі площі), а широкі вирівняні поверхні займали найвищі ділянки передгір'я Карпат [3].

На формування цих терас прямий вплив здійснювали тектонічні зони прогину. Свідком тому є збіг південно-східного простягання тектонічних зон із напрямком давніх річкових долин Дністра, Прута після їх витoku з гірської частини [4].

Розвиткові сучасних правих приток рік Дністра й Прута, а також виникненню вододільних підняття між ними сприяли прояви поперечних розломів. Ці порушення впливали й на утворення 4, 3, 2, 1 надзаплавних терас [4].

Характерні риси геоморфології Передкарпатської височини не обмежуються сказаним. Зокрема, в передгір'ї розвинуті яружні форми рельєфу. Там, де близько до поверхні підходять солоносні відклади й гіпси, розповсюджені карстові форми, а на ділянках розповсюдження глинистих порід (вортищенський світи, тортону, сармату та ін.) поширені явища сповзання, зсувів. Оскільки нашарування всіх вищезгаданих процесів проходило в межах кожного поперечного блоку по-різному, то, відповідно, четвертинні відклади, що накопичились в кожному блоці, виявились неподібними одні на одних і тому виділяються в окремі морфоструктури. У межах нашої стежки ми можемо спостерігати три таких морфоструктури: Майдан – Івано-Франківська, Отинянсько-Надвірнянська, Бистрицько-Тлумацька. Аналіз наявного матеріалу показує, що межа між першими двома морфоструктурами визначається підняттям, орієнтованим уздовж поперечного розлому, напрям якого збігається

із сучасною долиною р.Бистриці Солотвинської. Чітке відображення в рельєфі знаходять перетини порушень у конфігурації річкових долин. Зокрема, обидві Бистриці в районі "Вовчинецького підняття" різко змінюють напрямок русла з північно-східного на північно-західний. Останній розлом відділяє Отинянсько-Надвірнянську опущену морфоструктуру від припіднятої Бистрицько-Тлумацької, яка являє собою вже південно-західну окраїну Східно-Європейської (Руської) платформи [3].

Серед видимих морфоструктур ми можемо спостерігати практично всі основні геоморфологічні особливості рельєфу, сформованого в четвертинний період. Безпосередньо четвертинні відклади тут представлені лесовидними суглинками, алювіальними глинами, пісками, гравійно-гальковим матеріалом, місями – торфовищами. При цьому грубоуламкові породи серед алювіальних відкладів залягають переважно в нижніх частинах розрізів, а дрібнозернисті – у верхніх. Потужність їх за площею змінюється в широкому діапазоні. На території, яку спостерігаємо з екологічної стежки, отримали розвиток тераси шоста, третя, друга, перша й заплавні. Шосту терасу можемо зауважити на Вовчинецькому піднятті (на Бистрицько-Тлумацькій морфоструктурі). Тут висота її коливається в межах 68–96 м над рівнем води р.Бистриці Надвірнянської. Очевидно, алювіальні відклади шостої тераси колишнього русла пра-Дністра, яке в еоплейстоцені активно мігрувало (внаслідок міандрування) в північно-східному напрямку від Карпат [3].

Саме до цього ж проміжку часу слід віднести початок інтенсивного розмиву гіпсів, що призводило до виникнення різних каверн, лінз, печер та ін.

Найбільш широкий розвиток у районі, що вивчається, особливо в межах Отинянсько-Надвірнянської морфоструктури, отримали 3, 2, 1 надзаплавні та двох рівнів (0,5–1,5 м і 1,5–2,5 м) заплавні тераси. Поверхні їх у вигляді сходинок лінійно простягаються паралельно руслам рік. У будові третьої й другої надзаплавних терас беруть участь верхньоплейстоценові відклади (утворені приблизно 12,5–13,5 тис. років тому), а більш низьких – голоценові. Потужність верхньоплейстоценових відкладів у межах третьої тераси складає 15–18 м, а другої – від 4 до 6,0 м. Третя тераса над руслом р.Бистриці Солотвинської піднімається на 15–21 м, а над руслом р.Бистриці Надвірнянської – тільки на 10,0–14,0 м. Що стосується висоти виступу третьої тераси над поверхнею другої, то він скрізь однаковий і дорівнює 5–7 м. Ширина третьої тераси в межиріччі Бистриць, на півдні м.Івано-Франківська, складає до 2,5 км, в інших може виклиноватись [3].

Друга надзаплавна тераса розвинута як у межиріччі Бистриць, так і на їх протилежних берегах. Відносна висота її складає 6–9, рідко до 14 м, а висота стосовно поверхні першої тераси коливається від 2 до 4 м [3].

Перша надзаплавна тераса широко розвинута по берегах усіх протікаючих тут рік. Ширина її коливається від 0,3 до 1,5 км. Відносна висота складає від 2,0 до 4,0 м (найчастіше 2,5–3,0 м). Розріз голоценових відкладів першої надзаплавної представлений зверху піщаними суглинками потужністю 4–5 м, а внизу – гравійно-гальковим матеріалом потужністю від 2 до 7 м, рідко до 16 м.

Поблизу р.Бистриці Солотвинської відомі ще торфовища потужністю до 2,5 м [4].

Заплавні тераси двох рівнів мало чим відрізняються від першої надзаплатної. Вздовж русла рік вони поширені по обох берегах смугами шириною від 0,1 до 0,7 км. Загальна потужність голоценових відкладів у заплавах коливається від 6 до 17 м. Суглинки тут займають незначну потужність, а основна частина розрізу припадає на піщано-галькову товщу. Русловий алювій сучасних рік представлений піщано-гравійним, рідше – піщаним матеріалом і намулом. Потужність його становить від 3 до 4 м. Таким чином, наведений аналіз показує, що по берегах рік спостерігається різка лінійна зміна рельєфу в гіпсометричному плані і за характером накопичення осадів, а це не може бути пояснене чимось іншим, як не тектонічними порушеннями. По них неодноразово проходили в четвертинному періоді нерівномірні за амплітудою і часом підняття й опускання суміжних блоків, у результаті чого то посилювалися, то послаблювалися ерозійні й акумулятивні процеси [3].

Якщо аналізувати морфоструктурні блоки, то можна зробити висновок, що в середньому плейстоцені Отинянсько-Надвірнянська морфоструктура поступово почала відставати в піднятті порівняно з двома іншими, більш припіднятими. У результаті в Отинянсько-Надвірнянській морфоструктурі води рік за цей час, намагаючись досягти свого початкового рівня, чотири рази врзались на глибину й розширили долини в корінних породах. Кожне підняття змінювалось відносним спокоєм або опусканням, під час якого відбувалось формування поверхні терас з акумуляцією алювіального матеріалу, властивого 3, 2, 1 надзаплатним терасам.

Приблизно в 0,5 км на північний захід від точки 7 виходимо на перехрестя ґрунтової дороги з дорогою, яка зв'язує села Вовчинець і Колодівку (точка 8). Звідси можна пройти біля 200 м у напрямку с.Колодівки, щоб опинитися в центрі ще однієї, але значно більшої від попередньої за масштабами (за довжиною й шириною) балки, яка починається на північному заході й простягається у південно-східному напрямку. За часом свого виникнення дана балка є старшою від описаної попередньо. Її схили зовсім похилі й стали в окремих місцях доступними для сільськогосподарського користування.

Уздовж балки спостерігається ряд карстових западин, які засипаються різним сміттям. Окремої уваги заслуговують карстові прояви зліва від дороги (точка 9). Тут є карст, який за формою нагадує справжню лійку, тобто має конічну форму з отвором колодязного типу у центрі. Поряд також бачимо карстові провалля, просівша поверхня яких оголила обривисті виходи гіпсів різноманітної конфігурації, схожі на залишки фундаментів давніх будівель.

Повернувшись на точку 8, продовжуємо маршрут ґрунтовою дорогою на північний захід уздовж Вовчинецького підняття понад його схилом, у бік державного заказника “Козакова долина”.

Пройшовши біля 1 км від роздоріжжя, потрапляємо на видову точку 11. Вона відповідає найвищій вершині Вовчинецького підняття – 314 м над рівнем моря. Тут встановлено тригонометричний пункт. Тригонометричний пункт –

це точка на місцевості, яка має своє визначене просторове положення в єдиній, завчасно виробленій координатній системі.

Дані пункти встановлюються один від одного переважно на відстані видимого зв'язку. Кожна країна покрита системою таких точок і всі разом вони утворюють державну геодезичну сітку. Споруда, яка фіксує положення певних координат на місцевості (на тригопункті), називається центром. Центр встановлюється в ямі глибиною, більшою за глибину промерзання ґрунту. Центр являє собою бетонний моноліт, у середину якого закладена марка. На моноліт встановлюється бетонна плита, що служить основою для зрізаної бетонної піраміди, у верхній частині якої є чавунна марка, аналогічна нижній. Після встановлення центру, яма засипається землею так, щоб на поверхні утворився горбик, який обкопується навколо.

При потребі дістатись до центру горбик розкопують і відкривають центр. Кружечок на марші є тією точкою, координати якої визначені. Над закладеними в ґрунті центрами споруджуються спеціальні металічні або дерев'яні вежоподібні споруди.

Поряд із тригопунктом, а також у балці, яка трасується на точку 9, під час археологічних досліджень були виявлені давні поселення людей, а саме: нуклеуси доби мезоліту та ряд матеріалів (відщепи, розтирачі) епохи бронзи.

Видова точка 12 вказує на початок ландшафтного заказника загальнодержавного значення “Козакова долина”. Даний об'єкт був взятий під охорону відповідно до Постанови Ради Міністрів України від 16.12.1982 р. №617 та Наказу Міністерства України від 29.12.1982 р. №246 і перезатверджений Законом України “Про природно-заповідний фонд України”, прийнятим Верховною Радою України 16.06.1992 р. Це мальовниче урочище цікаве скельними утворами та печерами карстового походження. Крім середньовічних дубово-букових насаджень, тут зустрічаються понад 50 видів деревочагарникових порід. Абсолютній охороні підлягають листовик сколопендровий, ковела пірчаста, сон широколистяний, зозулинець плямистий, підсніжник звичайний, плеун колючий та інші.

Заказник знаходиться в держлісфонді Дністрянського лісництва Івано-Франківського держлісгоспу й займає загальну площу 949 га.

У лісових фітоценозах “Козакової долини” переважають дубово-букові угруповання, домінантами в яких виступають дуб звичайний та бук лісовий. А в цілому в деревному ярусі відмічено 32 види дерев. Є дерева, які зростали тут споконвіків, а є дерева, завезені з інших континентів.

З родини соснових поширені види, які характерні для нашого регіону. Це такі, як ялиця біла, ялина європейська (смерека), модрина європейська, сосна звичайна, сосна кедрова. Тут прекрасно акліматизувались завезені з Америки дугласія зелена (псевдотсуга) й сосна Веймутова. Є також кедр сибірський і кедр корейський.

Родина в'язових (ільмових) не така різноманітна. Звичайними в даному угрупованні є в'яз шорсткий (ільм шорсткий). Рідше зустрічаються в'яз гла-

денький і в'яз листуватий (берест). Деревина в'язів цінується. Вона є щільною, в'язкою, твердою, з красивою текстурою й добре полірується.

З родини букових тут дуже поширені бук лісовий, дуб звичайний, дуб скельний, дуб червоний. Дуб червоний, завезений на європейський континент з Америки, є більш стійким до пошкоджень різними шкідниками – листогризучими комахами.

Родина березових представлена березою бородавчастою, березою пухнастою, грабом звичайним, ліщиною звичайною, вільхою чорною (клейкою), вільхою сірою [1].

Ростуть тут верба козяча, верба вушката, осика, тополя чорна з родини вербових. Родина розоцвітих є дуже різноманітною. До неї відносяться дерева, кущі, трави. З дерев цієї родини ростуть яблуня лісова, груша дика, черешня дика, горобина звичайна, глід одноматочковий, береза, черемха звичайна.

З родини кленових тут є чотири види кленів: польовий, звичайний, ясенolistий та клен-явір [2].

Родина липових представлена липою серцелистою й липою широколистою, які є відомими з давніх-давен як прекрасні медоноси. А липовий цвіт – усім відомі ліки від простудних захворювань [2].

Росте тут дерен справжній (кизил) з родини деренових – це невелике деревце або кущ, цвіте раною весною до появи листків, квіточки невеликі, золотисто-жовті. Плоди, солодко-кислі кістянки, використовуються для приготування компотів, варення. Ця вітамінозна, медоносна й декоративна рослина в межах області зустрічається рідко й тому потребує охорони [1].

Дослідниками Львівського відділення інституту ботаніки в заказнику виявлено 20 видів кущів (чагарників). З родини деренових тут є свидина кров'яна, а з родини буслинових – бересклет європейський. Родина жостерових представлена крушиною ламкою й жостером проносним. Ці два види використовують у народній і науковій медицині. Зростають тут бузина чорна, бузина червона, бузина трав'яниста, калина звичайна, гордовина, які відносяться до родини жимолостевих і використовуються як у народній, так і в науковій медицині. Слід пам'ятати, що бузина трав'яниста є отруйною рослиною. Дуже отруйний і кущ вовчої ягоди (вовче лико). Ця рослина відноситься до родини тімелеєвих, вона також лікарська й потребує охорони. Всім відомі кущі родини розоцвітих – терен, малина, ожина, горобина чорноплідна, шипшина українська, шипшина собача, косяниця. Вони теж лікарські, відомі медоноси, багаті на вітаміни, їх плоди використовуються свіжими й сушеними [1].

Трав'яний покрив “Козакової долини” досить різноманітний. Тут росте чимало рідкісних видів, занесених до “Червоної книги”. Визначено понад 60 видів трав'янистих рослин. Ось найбільш характерні з них: із родини хвощових тут росте хвощ лісовий, хвощ великий, хвощ зимовий. Родина багатоніжкових представлена щитником чоловічим, безщитником жіночим, орляком звичайним, папороттю буковою, папороттю Ліннея, чистовиком склопендровим. Родина жовтецевих більш різноманітна. Це – жовтець їдкий, жовтець вогнистий, жовтець повзучий, жовтець багатоквітковий, жовтець

отруйний, калюжниця болотна, анемона дібровна, анемона лісова, анемона жовтецева, пшінка весняна, рівноплідник рутвицелистий [2].

З родини макових зрідка зустрічається чистотіл звичайний, а з родини лілійних – ранньоквітучі весняні декоративні рослини: зірочки жовті, проліска довголиста, конвалія звичайна, веснівка дволиста. Останні цвітуть дещо пізніше. Ростуть тут і чемериця чорна, купина лікарська, лілія лісова (цибуля ведмежа), які занесені до “Червоної книги України”, а також вороняче око чотирилисте [1].

Ранньою весною зацвітає підсніжник звичайний з родини амаралісових. Він також занесений до “Червоної книги України”. Зустрічається тут кілька видів родини орхідних: зозуліні сльози яйцелисті, зозуліні черевички, любка дволиста, билинець комариний. Родина гвоздикових представлена такими видами, як зірочник лісовий, зірочник злаковидний, зірочник середній, слабник водяний, роговик дернистий, мерингія трижилкова, коронарія зозулін цвіт, куколиця біла. З ранньоквітучих тут зростають: копитняк європейський, проліска дволиста, печіночниця звичайна, зубниця бульбиста. На узліссі росте ще одна рослина, яка зацвітає в цей період, – це медунка лікарська з родини шорстколистих. З цієї родини ще тут зустрічаються живокіст лікарський, незабудка болотна, незабудка лісова. Ростуть у “Козакової долини” маренка запашна, підмаренник весняний, підмаренник справжній, підмаренник болотний з родини маренових [2].

Родина зонтичних представлена підлісником європейським, бугилою ліською, бедринцем ломикаменевим, яглицею звичайною, морквою дикою. В окремих місцях зростає барвінок малий з родини барвінкових, який потребує охорони [1].

На відкритих галявинах можна побачити звіробій з родини звіробійних, деревій з родини складноцвітих. З цієї ж родини тут є королиця звичайна, сідач коноплевий, маруна шиткова, триреберник непахучий, підбіл звичайний, волошка лучна, празелень звичайна, любочки осінні [1].

З родини губоцвітих звичайними є самосил гайовий, розхідник плюшовидний, який є медоносною, ефіроолійною рослиною, глуха кропива біла, залізник бульбистий, зеленчук жовтий, чистець лісовий [2].

Можна тут зустріти й буквицю лікарську, материнку звичайну, чебрець звичайний, які є відомими лікарськими рослинами. Ростуть і вовконіг європейський, шавлія лучна [2].

З родини дзвоникових у цій місцевості поширені дзвоники кропиволисті, дзвоники розлогі, дзвоники сибірські. Протягом літа тут також цвіте герань лісова, герань Роберта (відноситься до родини гераневих) [2].

З родини розоцвітих слід відзначити перстач гусячий, перстач норвезький, суніці лісові, парило звичайне, таволжник звичайний, а з родини бобових – конюшину лучну, конюшину середню, конюшину повзучу, чину весняну. З родини онаргових тут зустрічається хаменерій вузьколистий, зніт болотний, зніт дрібноквітковий [1].

У заказнику “Козакова долина” росте й квасениця звичайна з родини квасеницевих. А найбільш звичайною рослиною з родини осокових є осока волосиста й осока лісова. Родина злакових тут має порівняно менше видів, ніж на Вовчинецьких горах. Однак слід відмітити грястицю збірну, щучник дернистий, куничник очеретяний, куничник наземний, тонконіг болотний. З родини фіалкових, що славляться своїми запашними квітами, а окремі види використовуються у парфумерній промисловості, зустрічаються фіалка лісова, фіалка запашна, фіалка триколірна, фіалка шершава [2].

У цілому трав’янистий покрив “Козакової долини” досить різноманітний. Цікавими є рослини підліска, рослини відкритих ділянок – галявин. Окремі види потребують охорони.

У межах заказника “Козакова долина” зростає чимало рослин, які занесені до “Червоної книги України”.

З родини зозулинцевих тут у невеликій кількості зустрічаються зозулині сльози яйцелисті, любка дволиста, черевички зозулині, билиця комариний. Ранньою весною цвітуть із родини амаралісових підсніжник звичайний і білоцвіт весняний, які також охороняються законом. Як не дивно, але тут росте, як і в окремих місцях Тисменицького й Глумацького районів, шафран Гейфелів, який також занесений до “Червоної книги України”. Ці три види відносяться до ранньовесняних декоративних рослин, які потребують у нас особливої охорони, оскільки їх у великій кількості зривають для букетів. Декоративною й тому рідкісною є лілія лісова з родини лілійних, яка є також на сторінках “Червоної книги України”. А росте вона в межах “Козакової долини”. Скополія Карніолійська з родини пасльонових теж зустрічається в окремих місцях долини й потребує охорони як реліктовий вид [2].

На території заказника проводиться значна робота з акліматизації дерев з інших районів та з інших континентів. Тут прижилися дуб червоний, сосна Веймутова й дугласія з американського континенту, кедр корейський з Кореї тощо [2].

Проводиться робота з відновлення місць зростання місцевих видів дерев. Є молоді посадки сосни кедрової, яка занесена до “Червоної книги України”. Крім того, до цієї книги занесені ще два цікаві види з родини лілійних, які зростають на території заказника: пізноцвіт осінній, який є дуже отруйною рослиною, й цибуля ведмежа, що використовується у приготуванні різноманітних страв і відома в народі як черемша [1].

Особливості фауни підняття

Тваринний світ заказника “Козакова долина” також досить багатий. Фауна хребетних цього заказника порівняно різноманітна, особливо фауна птахів. Із земноводних тут зустрічаються ропуха звичайна, на межі з полем – жаба трав’яна, жаба струмкова, жаба гостроморда, а також жаба прудка, яка занесена до “Червоної книги України”. Є тут тритон звичайний і тритон гребінчастий, кумка жовточерева й червоночерева, квакша й тритон гірський [6].

З плазунів зустрічається гадюка звичайна, яку легко відрізнити від інших змій за зигзагоподібним темним орнаментом, що тягнеться вздовж тіла. Голова у цієї змії серцеподібної форми, а тіло в неї ніби обрубане (у вужа воно потоншується поступово) [6].

Є тут ще одна змія – мідянка, яка не отруйна, на відміну від гадюки звичайної. Можна зустріти й вужа звичайного, ящірку прудку, ящірку живородящу і ящірку безногу – веретінницю. Веретінниця, як і змія мідянка, має міднувате забарвлення тіла. Воно в неї не округле, як у змій, а чотиригранне, як у всіх ящірок [6].

У межах західних областей України зустрічається 322 види птахів. Зрозуміло, що на території заказника їх набагато менше. І тому ми назвемо найбільш характерних представників. Найчисленнішою групою є представники ряду горобиних, а це переважно дрібні співучі птахи. Слід зауважити, що ці птахи є комахоїдними, тобто допомагають нам у боротьбі з шкідниками лісу й поля [6].

Навесні ви почуєте мелодійний спів гаїчки чорноголової, славки садової, зяблика, зеленяка-лазорівки, мухоловки, вівсянки, королика жовтоголового, щиглика, шеврика, жайворонка. У кінці квітня – на початку травня чуєте кування зозулі, свист вивільги (іволги), туркотіння горлиці. Звичайними для цього заказника є дрізд чорний, дрізд співочий, дрізд-горобинник. Санітарами лісів є дятли, які переважно і зимують тут: чорний дятел (жовка), дятел строкатий великий, дятел строкатий середній, дятел сірійський, дятел сивий, дятел зелений і дятел трипалий [6].

Ці птахи корисні ще й тим, що кожен рік готують (видовбують) собі свіже дупло-гніздо. А в минулорічному дуплі гніздяться дрібні дуплогнізні птахи, які самі не в силі видовбати собі таке комфортне гніздо. Зокрема, дупла ці займають синички, повзики, шапки, крутиголовки. Слід пам’ятати, що кожен птах чи звір займає певну, тільки йому властиву, екологічну нішу, територію. Територія двох птахів одного виду ніколи не перекривається, її діаметр може бути від 10–5 м до 2–3 км. Але ніші різних видів можуть перекриватись, це вже пов’язано з різним способом добування їжі. Наприклад, на одному дереві полюють (ловлять комах і їх личинок) різні види птахів. На стовбурі сидить дятел і стукає по ньому, вишукуючи порожнини, де ховаються личинки жуків-деревоточців. Своїм стуканням дятел лякає комах, які ховались під корою, і вони опускаються нижче або піднімаються вгору. А тут цих комах ловлять повзики, підкоришники й синички, які теж обстежують стовбур цього дерева. Деяка частина дорослих комах злітає і їх ловлять на льоту різні види мухоловок. Ближче до землі на комах полюють вівсянки. Велика частина комах падає безпосередньо на лісову підстилку, але і тут вони не мають схованки, тому що на землі їх знаходять різні види дроздів. Отже, всюди існує своя ієрархія [6].

Дуже корисними є не тільки комахоїдні птахи, але й великі хижі птахи, які знищують шкідників лісу – мишовидних гризунів. Правда, чисельність хижих птахів за останні роки знизилась, і вони потребують охорони. А деякі з

них занесені в “Червону книгу України”. У межах заказника гніздиться пугач – одна з найбільших сов, яка занесена в “Червону книгу України”. На території “Козакової долини” з хижих відмічені яструб великий і малий, канюк звичайний, зимняк (мишоїд). Колись давніше були помічені підорлик малий, сокіл-сапсан, сокіл-балобан. В даний час інколи зустрічаються зимняк і кібчик [6].

Із сов для цієї місцевості звичайною є сова сіра, сова вухата. Можна тут зустріти й сорок, ворон, круків, граків, але не в глибині лісу [6].

У межах західних областей України зустрічається 86 видів звірів. З комахоїдних у цій місцевості живуть кроти європейські, бурозубки звичайні, кутори великі.

З гризунів зустрічаються миша лісова, миша жовтогорла, полівка лісова (руда), полівка водяна мала, білка звичайна. Із зайцеподібних – заєць-русак. Ряд хижих представлений родиною куніцевих і собачих. З родини куніцевих – куниця лісова, куниця кам’яна, тхір лісовий, ласка, горностай, бурсук. З родини собачих – лисиця. Вовки в останні роки не зустрічаються в заказнику. Види з родини куніцевих, як ми знаємо, хутрові звірі, хутро яких порівняно високо цінується. Ми не повинні забувати, що основною поживою для них є мишовидні гризуни. Мисливсько-промисловими звірами в заказнику є дикі свині, козулі, які відносяться до ряду парнокопитних. Іноді трапляються олені європейські карпатські.

Якщо ми говоримо про тваринний світ заказника, то не повинні забувати про те, що чисельність фауни залежить від діяльності людини, від її відношення до представників орнітофауни, теріофауни.

Заглиблюємося далі в заказник і виходимо на невелику галявину серед лісу, яка закінчується крутим обривом із великою кількістю уламкового матеріалу біля його підніжжя (у вигляді щебеню). Це видова точка 13, з якої відкривається панорама не тільки заказника, але й основних промислових велетнів області. Як уже зазначалось, вони не тільки випускають дуже потрібну нам продукцію, але й несуть отруєння всьому живому навкруги. До цих підприємств належать фірма “Барва” та Ямницький цементно-шиферний завод. Роза вітрів від них спрямована вздовж заказника на житловий масив району “Позитрон”.

Знайомимо відвідувачів із представниками флори даної ділянки. Одночасно доводимо до відома всіх, що в межах заказника треба дотримуватись основних вимог, які стосуються такого роду територій. Тут забороняється будівництво споруд, що вели б до зміни характеру місцевості, ландшафтів та завдавали шкоди природним об’єктам, які взяті під охорону [1]. Забороняється також:

- а) рубка головного користування та лісовідновні рубки, пошкодження окремих дерев і чагарників;
- б) випас худоби;
- в) збір ягід, грибів, лікарських рослин і дикоростучих плодів;
- г) проведення геологорозвідувальних робіт, добування корисних копалин, виймання ґрунту;

- д) передача в господарське користування окремих земельних ділянок заказника;
- е) відвідування держзаказника туристами та населенням без відома представників Дністрянського лісництва або Івано-Франківського держлісгоспу;
- є) влаштування місць відпочинку та розведення вогнищ;
- ж) рух усіх видів транспорту поза дорогами загального користування;
- з) використання хімічних речовин для боротьби з шкідниками та хворобами лісу, застосування мінеральних добрив;
- і) полювання на звірів і птахів;
- к) інші порушення природних зв’язків і ходу природних процесів у природному комплексі заказника.

Разом із тим, на території заказника проводяться:

1. Заходи щодо поліпшення охорони й захисту всіх природних комплексів.
2. Рубки догляду за лісом та санітарні рубки відповідно до установленого режиму.
3. Науково-дослідні роботи й екскурсії з дозволу лісокомбінату, якщо ними не завдається шкоди природним комплексам, що охороняються.

Від видової точки 13 повертаємо на південний схід і стежею серед гушавини лісу рухаємося у бік автобусної зупинки. Приблизно 400–450 м від видової точки 13, на рівному схилі по лівий бік від стежки розсуваємо гілки кущів та дерев і перед нами відкривається замаскований рослинністю карст конічної форми, глибиною 5–6 м. На схилах карстового провалля і його дні прижилися 10–25-річного віку букові дерева.

Приблизно через 200 м від видової точки 14 на південний схід лісовий масив заказника “Козакова долина” закінчується і звідси Вовчинецьке підняття в південно-східному напрямку різко міняє свій вигляд: його схили стають покритими переважно трав’янистою рослинністю з окремими угрупованнями чагарникових рослин та поодинокими листяними деревами. Серед цієї рослинності у багатьох місцях виходять на денну поверхню різної форми скельні споруди. У точці 15 бачимо залишки давнього кар’єру з видобутку гіпсу. На місці видобутих гіпсів утворилась овальної форми галявина, яку з трьох боків вертикальною стіною (в 10 – 15 м) оточують виходи гіпсів, поверх котрих закріпились і міцно тримаються кореневою системою різні кущі та трав’янисті рослини. Тут рідко відчуваються вітри, а у весняну й літню пору повітря наповнене ароматом квітух рослин і завжди приємно відпочити [8].

Висновки

Так у загальних рисах можна охарактеризувати територію “Вовчинецьких гір,” які хоч знаходяться фактично на околиці обласного центру, але одночасно є дуже цікавими своєю унікальністю. І щоб захистити їх від антропогенного впливу, потрібно взяти під охорону повністю, а не тільки лісовий масив “Козакової долини”.

1. Визначник вищих рослин України. – К.: Наукова думка, 1987. – 545 с.
2. Визначник рослин Українських Карпат. – К.: Наукова думка, 1977. – 433 с.
3. Геологическое строение и горючие ископаемые Украинских Карпат. Труды УКрНИГРИ. – М.: Недра, 1971. – Вып. 25. – С.23-90.
4. Географічна енциклопедія України / За ред. М.П.Бажана. – К.: Наукова думка, – 1990. – 479 с.
5. Грабовецький В. Історія Івано-Франківська. – Івано-Франківськ: Нова зоря. – 1999. – 302 с.
6. Зенкевич Л.А. Жизнь животных. – Т. 6. – М.: Просвещение, 1971. – 626 с.
7. Міначенко В.М. Флора лікарських рослин України. – Луцьк: Волинь, 1996 – 320 с.
8. Природно-заповідний фонд Івано-Франківської області. Реєстр-довідник. – Івано-Франківськ, 1995. – С.73
9. Турянин І.І. Риби карпатських водойм. – Ужгород: Карпати, 1982. – 142 с.

"Mountains Vovchynetski" so among the local population name the abrupt raising about village Vovchyntsy, where three rivers Bystrytsia Nadvirnianska, Vorona, Bystrytsia Solotvynska merge. Simultaneously it is a northeast suburb of the regional center, Ivano-Frankivsk town. The northwest part of "mountains Vovchynetski" is covered by a wood, taken under protection and belongs to polidshafny reserve of nation-wide value; the southeast part is naked with separate auras of bushes, covered with numerous versions of grassy plants. Within the limits of last the route of the basic part of an ecological track is offered by us to show what unique is botanical, geology-morphological, zoological and study of local lore plan, part of Vovchyntsy raising also is given and it demands all-round protection.

ЗМІСТ

Біохімія

<i>Олександра Абрата, Ольга Маркович, Любов Логаза.</i> Вплив алоксану та перексиду водню на виживання дріжджів <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	5
<i>Віктор Гусак.</i> Очистка і властивості супероксиддисмутази печінки свині.....	10
<i>Тарас Максимчук, Любов Максимчук.</i> Вплив дефіциту мікронутрієнтів на психомоторний і пізнавальний розвиток дітей.....	16
<i>Олег Луцак.</i> Вільні радикали: походження, основні види та властивості.....	24

Ботаніка

<i>Любов Маховська, Тарас Максимів.</i> Особливості морфологічної структури монокарпічного пагона <i>Senecio vulgaris</i> L.....	30
<i>Вікторія Гнездилова.</i> Родина <i>Lupovii (Tiliaceae)</i> у культивованій дендрофлорі покритонасінних Передкарпаття.....	32
<i>Надія Шумська.</i> Флора водойм міста Івано-Франківська.....	36
<i>Володимир Куліш.</i> Біологічні особливості <i>Akebia Guinate Dcne.</i> у дендропарку Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника.....	43
<i>Оксана Куцела.</i> Культура <i>Leonorus villosus Desf. Guinguelobatus</i> у дендропарку Прикарпатського національного університету.....	44
<i>Мар'яна Іванишин.</i> Флора <i>Polypodiophyta</i> у флорі Папоротеподібних Орган....	46
<i>Микола Климчук, Уляна Карбівська, Микола Климчук (мол.), Марія Мартинів.</i> Вплив озимого ріпака на розвиток бурякової нематоди (<i>Heterodera schachtii</i> Schmidt) в сівзмінах із цукровими буряками.....	52
<i>Віра Буняк, Марія Гайдукевич.</i> Лікарські рослини Карпатського природного національного парку, їх охорона.....	55
<i>Марія Гайдукевич.</i> Лісові плодові рослини в дендрофлорі Галицького лісництва.....	64
<i>Наталія Тимчук.</i> Аналіз флори лікарських рослин Північних Гриняв.....	70

Зоологія

<i>Роман Бідичак, Артур Сіренко.</i> Особливості сезонної динаміки фауни <i>Geometridae (Lepidoptera, Insecta)</i> гірського масиву Чивчини.....	79
<i>Вікторія Заброда.</i> Аналіз фауни <i>Tenthredinidae (Hymenoptera, Insecta)</i> Івано-Франківської області.....	90
<i>Анастасія Григорова.</i> Структура і динаміка пізньовесняної фауни <i>Cantharidae (Coleoptera, Insecta)</i> м. Івано-Франківська.....	95
<i>Богдан Зорій.</i> Особливості сезонної динаміки фауни <i>Стафілінід (Staphylinidae, Coleoptera, Insecta)</i> заказника "Козакова долина".....	100
<i>Сергій Мельник, Артур Сіренко.</i> Про знахідки рідкісних видів мух-дзюрчалок родів <i>Eriozona</i> та <i>Microdon</i> (Diptera, Syrphidae) в Івано-Франківській області.....	107
<i>Андрій Николін.</i> До фауни <i>Elateridae (Coleoptera, Insecta)</i> заповідника "Горгани".....	110
<i>Софія Савчук, Любов Маховська.</i> Внутрішньовидова мінливість <i>Chondrula tridens</i> на території Івано-Франківської області.....	115
<i>Артур Сіренко, Богдан Зорій.</i> Порівняльний аналіз структур різних популяцій виду <i>Anthrenus scrophulariae</i> L. (Dermestidae, Coleoptera) на території Івано-Франківської області.....	119

Віктор Шпарик. До фауни <i>Acrididae</i> (<i>Orthoptera</i> , <i>Insecta</i>) Івано-Франківської області.....	127
Володимир Третяк. Зміни статевої структури популяції виду <i>Eristalis tenax</i> L. м. Івано-Франківська.....	135
Надія Наумова, Віктор Шпарик, Богдан Зорій. Сезонна динаміка фауни жуків-мертвоїдів (<i>Coleoptera</i> : <i>Silphidae</i>) заказника “Козакова Долина”.....	137
Андріан Ельцов. Фенетика популяції виду <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say. (<i>Chrysomelidae</i> , <i>Coleoptera</i>) м. Тлумач (Івано-Франківська область).....	143

Біоінформатика

Дмитро Ганжа, Рита Ганжа. Методичне та інструментальне забезпечення уроків біології з комп’ютерною підтримкою.....	146
---	-----

Екологія

Володимир Сельський, Віра Буняк, Оріся Качишин. Перспективи використання підняття “Вовчинецькі гори” для екологічного виховання та необхідність його всебічної охорони.....	149
--	-----

CONTENS

Biochemistry

Olexandra Abrat, Olha Markovych, Lyubov Lohaza. Effect of alloxan and hydrogen peroxide on yeast <i>Saccharomyces cerevisiae</i> survival.....	5
Viktor Husak. The purification and characterisation of superoxide dismutase from liver of pig.....	10
Taras Maxymchuk, Lyubov Maxymchuk. Effect of micronutrient deficiencies on psychomotor and cognitive development of children.....	16
Oleh Lushchak. Free radicals: generation, main species and properties.....	24

Botany

Liubov Makhovska, Taras Maksymiv. The features of morphological structure of <i>Senecio vulgaris</i> L. monocarpical shoot.....	30
Victoriya Gnezdilova. Family Tiliaceae in cultivated angiosperm dendroflora of Precarpatian region.....	32
Nadia Shumska. The flora of reservoirs in Ivano-Frankivsk city.....	36
Volodymyr Kulish. Biological peculiarities of <i>Akebia quinata</i> Dcne. in the dendropark of the PreCarpathian national university named after Vasil Stefanyk.....	43
Oksana Kutsela. The culture of <i>Leonurus villosus</i> Desf. <i>guinguelobatus</i> in dendropark of the Precarpathian national university.....	44
Marianna Ivanyshyn. The flora Polypodiophyta in Gorgan mountains (Ukraine)....	46
M. Klymchuk, U. Karbivska, M. Klymchuk Young, M. Martyniv. The influence of winter oilseed rape on development <i>Heterodera schachtii</i> Schmidt in crop rotation with sugar beet	52
Vira Buniak, Maria Haidukevych. Medicinal herbs of the Carpathian natural national park, their protection.....	55
Maria Haidukevych. Forest fruit plants in the arboreal flora of Halych forestry	64
Natalia Tymchuk. The analysis of herbs flora of northern Gryniavy.....	70

Zoology

Roman Bidychak, Arthur Sirenko. The peculiarities of seasonal dynamics of <i>Geometridae</i> (<i>Lepidoptera</i> , <i>Insecta</i>) entomofauna at Chyvchyn mountain	79
Victoria Zabroda. The analysis of entomofauna of <i>Tenthredinidae</i> (<i>Hymenoptera</i> , <i>Insecta</i>) in Ivano-Frankivsk district	90
Anastasia Grygorova. The structure and dynamic of late spring fauna of <i>Cantharidae</i> (<i>Coleoptera</i> , <i>Insecta</i>) in Ivano-Frankivsk city.....	95
Bogdan Zoriy. The peculiarities of season dynamic of <i>Staphilinidae</i> (<i>Coleoptera</i> , <i>Insecta</i>) fauna of the reservation “Kozakova dolyna” (Ukraine).....	100
Sergy Melnyk, Arthur Sirenko. About finds of rare species of hoverflies [genus <i>Eriozona</i> and <i>Microdon</i> (<i>Diptera</i> , <i>Syrphidae</i>)] in Ivano-Frankivsk region (Ukraine).	107
Andriy Nikolyn About <i>Elateridae</i> fauna of the “Gorgany” reservation (Ukraine)....	110
Svitlana Savchuk, Liubov Makhovska. The variation of <i>Chondrula tridens</i> on the territory of Ivano-Frankivsk region.....	115
Artur Sirenko, Bogdan Zory. Polymorphism of different population <i>Anthrenus scophulariae</i> L. (<i>Dermestidae</i> , <i>Coleoptera</i>) in Ivano-Frankivsk administrative region.....	119

<i>Victor Shparyk</i> . To the fauna of <i>Acrididae</i> (<i>Orthoptera</i> , <i>Insecta</i>) of Ivano-Frankivsk administrative region (Ukraine).....	127
<i>Volodymyr Tretiak</i> . The changes of sexual structure in population of <i>Eristalis tenax</i> L. in Ivano-Frankivsk city.....	135
<i>Nadiya Naumova, Viktor Shparyk, Bogdan Zorty</i> . The season dynamic of the fauna Silphidae (<i>Coleoptera</i> , <i>Insecta</i>) in the reservation "Kozakova Dolyna".....	137
<i>Andrian Yeltsov</i> . The fenetic of <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say. (<i>Chrysomelidae</i> , <i>Coleoptera</i>) population at Tlumach city (Ukraine).....	143
Bioinformatics	
<i>Dmytro Ganzha, Ryta Ganzha</i> . Methodical and tool maintenance of lessons of biology with computer support.....	146
Ecology	
<i>Volodymyr Selsky, Vira Buniak, Orysia Kashchyshyn</i> . "Mountains vovchynetski" demand all-round protection	149

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський університет ім. Василя Стефаника

ВІСНИК
Прикарпатського університету ім. Василя Стефаника,

БІОЛОГІЯ
Випуск IV
Видається з 1995 р.

Адреса редколегії: 76000, м. Івано-Франківськ,
вул. Галицька, 201,
Прикарпатський університет ім. Василя Стефаника,
природничий факультет, тел. 3-97-95

Ministry of Education and Science of Ukraine
Precarpathian University named after V. Stefanyk
NEWSLETTER
Precarpathian National University named after V. Stefanyk

BIOLOGY
№4 issue
Published since 1995

Publishers' address: Natural department,
Precarpathian University named after V. Stef
201 Galytka street
76000 Ivano-Frankivsk city
tel 3-97-95

НБ ПНУС



698021

Старший редактор – Олена Бойчук.
Літературний редактор – Любов Ободяньська.
Комп'ютерна правка – Лідія Курівчак, Іван Мерена.
Комп'ютерна верстка – Віра Яремко.
Коректор – Марія Сглавник.
Використано малюнки художника Д.Ешера.

Друкується українською мовою.
Ресстраційне свідоцтво №435.

Здано до набору 15.11.2004 р. Підписано до друку 10.01.2005 р. Формат 60x84/16. Папір ксероксний
Гарнітура "Times New Roman". Умовн. друк. арк. 10,0. Умовн. вид. арк. 10,5. Наклад 300 прим. Зам. 618

Друкарня видавництва "Глай" Прикарпатського університету ім. Василя Стефаника
76000, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57, тел. 59-60-51