

# ВІСНИК



**Дніпропетровського  
університету**

**Науковий журнал**

**№ 7**

**Том 16**

**2008**

**РЕДАКЦІЙНА РАДА:**

акад. Академії наук ВШ України, д-р фіз.-мат. наук, проф. М. В. Поляков (голова редакційної ради); акад. Академії наук ВШ України, д-р техн. наук, проф. М. М. Дронь (заст. голови); д-р фіз.-мат. наук, проф. О. О. Кочубей; д-р хім. наук, проф. В. Ф. Варгалюк; чл.-кор. АПН України, д-р філос. наук, проф. П. І. Гнатенко; д-р фіз.-мат. наук, проф. О. Г. Гоман; д-р філол. наук, проф. В. Д. Демченко; д-р пед. наук, проф. Л. І. Зеленська; акад. НАН України, д-р техн. наук, проф. А. П. Дзюба; чл.-кор. НАН України, д-р фіз.-мат. наук, проф. В. П. Моторний; чл.-кор. АПН України, д-р психол. наук, проф. Е. Л. Носенко; д-р філос. наук, проф. В. О. Панфілов; д-р біол. наук, проф. О. Є. Пахомов; д-р іст. наук, проф. С. І. Світленко; акад. Академії наук ВШ України, д-р фіз.-мат. наук, проф. В. В. Скалоуб; д-р філол. наук, проф. Т. С. Пристайко; чл.-кор. НАН України, д-р біол. наук, проф. А. П. Травлесв; чл.-кор. Академії мед. наук України, д-р мед. наук, проф. М. І. Черненко; д-р біол. наук, проф. С. В. Чернишенко; д-р техн. наук, проф. Ю. Д. Шепту.

**Серія: БІОЛОГІЯ. ЕКОЛОГІЯ**

**Вип. 16, том 2**

Дніпропетровськ  
Видавництво  
Дніпропетровського  
національного університету

## Висновки

У ґрунтовому покриві і рослинності території, розміщеної уздовж міжнародної автомагістралі «Київ – Варшава», накопичилася значна кількість важких металів, зокрема *Pb*. Найбільша накопичувальна здатність характерна для *Plantago major* L. (7,3 мг/кг), *Artemisia vulgaris* L. (5,9 мг/кг), *Artemisia absinthium* L. (3,6 мг/кг), коефіцієнт накопичення також найвищий (0,49, 0,40, 0,24 відповідно). Вивчаючи вміст *Pb* у вегетативних органах домінантної рослинності, відзначили найбільшу концентрацію в кореневій системі, а найменшу – у суцвітті. Вміст токсиканта в листі картоплі – 11,5 мг/кг, буряка – 4,9 мг/кг, у підземних органах картоплі – 1,2 мг/кг, буряка – 2,5 мг/кг. Бульби картоплі сорту Бородянка накопичують удвічі більше *Pb*, ніж сорту Санте (0,8 проти 0,4 мг/кг).

## Бібліографічні посилання

1. Алексеев Ю. В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 140 с.
2. Ачасова А. Просторова неоднорідність вмісту важких металів у ґрунті // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 3. – С. 77–78.
3. Балюк С. Оцінка забруднення зрошувальної води і ґрунтів важкими металами // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 1. – С. 65–68.
4. Загрязнение почв и растительности тяжелыми металлами / В. А. Большаков, Н. Я. Гальпер, Г. А. Клименко и др. – М.: Наука, 1976. – 79 с.
5. Васильева Л. И. Формы тяжелых металлов в почвах урбанизированных и заповедных территорий / Л. И. Васильева, В. Б. Кадацкий // Геохимия. – 1998. – № 4. – С. 426–429.
6. Головатый С. Е. Зависимость между содержанием тяжелых металлов в почве, растениях и концентрацией их в цельном молоке // Почвенные исследования и применение удобрений. – Вып. 24. – Мн., 1997. – С. 182–188.
7. Дмитриев М. Т. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде / М. Т. Дмитриев, Н. И. Казнина. – М.: Химия, 1989. – 261 с.
8. Зайцева Н. В. Влияние на здоровье населения выбросов свинца автотранспортом / Н. В. Зайцева, Т. И. Тырыкина, М. А. Землякова // Гигиена и санитария. – 1999. – № 3. – С. 3–4.
9. Картава О. Ф. Вплив техногенних навантажень на ландшафтно-геохімічний стан міських агломерацій // Людина та довкілля. – 2001. – № 3. – С. 35–40.
10. Картава О. Ф. Еколо-географічні дослідження ерозії ґрунтів в умовах інтенсивних антропогенних навантажень / О. Ф. Картава, Я. О. Мольчак // Україна та глобальні процеси. – Луцьк-Київ: Вежа, 2000. – Т. 2. – С. 86–90.
11. Обухов А. И. Биохимия тяжелых элементов в городской среде / А. И. Обухов, О. М. Лепнева // Почвоведение. – 1989. – № 5. – С. 64–75.
12. Ревич Б. А. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения // Введение в экологическую энциклопедию. Учебное пособие. – М., 2001. – 264 с.
13. Саєт Ю. Е. Геохимические принципы выявления зон воздействия промышленных выбросов в городских агломерациях / Ю. Е. Саєт, Р. С. Смирнова // Ландшафтно-геохимическое районирование и охрана среды. Вопросы географии. – Вып. 120. – М.: Мысль, 1983. – С. 43–57.
14. Федоренко О. І. Основи екології / О. І. Федоренко, О. І. Бондар, А. В. Кудін. – К.: Знання, 2006. – 543 с.
15. Diez T. Schwermetallgehalte und Schwermetallanreicherung in landwirtschaftlich genutzten Boden Bayerns / T. Diez, H. Krauss // Bayer. Landwirt. Jahrb. – 1992. – Bd. 69, N 3. – S. 343–355.
16. Survey of the plant kingdom for the ability to bind heavy metals through phytochelatins / W. Gekeler, E. Grill, E.-L. Winnacker, M. Zenk // Z. Naturforsch. – 1989. – Bd. 44, N 5–6. – S. 361–369.

Надійшла до редакції 21.04.2008

УДК 591.531.1+591.553:595.789

К. К. Голобородько

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

## РОЗВИТОК ТРОФІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ КОНСОРТИВНИХ ЗВ'ЯЗКІВ СИНЯВЦІВ (LEPIDOPTERA, LYCAENIDAE) IZ SALVIA NUTANS (LAMIACEAE)

На прикладі модельних індивідуальних консорцій *Salvia nutans* L. досліджено важливу складову механізму запилення – динаміку трофічних відносин агентів-антофілів з ентомофільним покритоносіннім автотрофом. Установлено, що в умовно не змінених степових біогеоценозах колишньої порожистої частини р. Дніпро домінантні позиції запилювачів у видовій структурі булавовусих лускокрилих займає реліктовий *Tomares nogelli dobrogensis* Car.

K. K. Goloborod'ko

Oles' Gonchar Dnipropetrovsk National University

## DEVELOPMENT OF THE TROPHIC PART OF CONSORTIA'S RELATIONS OF THE GOSSAMER-WINGED BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA, LYCAENIDAE) WITH SALVIA NUTANS (LAMIACEAE)

On the basis of dummy individual consortia of *Salvia nutans* L. an important component of fertilization mechanism – the dynamics of trophic relations of antophylus agents with an entomophilous angiosperm autotroph was investigated. The dominant position in species structure of fertilizers in conditionally native steppe ecosystems is occupied by relict *Tomares nogelli dobrogensis* Car.

### Вступ

У вступній доповіді на I Всесоюзний нараді з питань консортивних зв'язків Т. О. Работнов [4] указано, що серед консортивних найбільше значення мають зв'язки живлення – трофічні. Життєвий цикл усіх комах більш або менш чітко поділяється на дві фази: личинкову, протягом якої комаха накопичує біомасу, та імагінальну, під час якої не спостерігається процесів росту, але відбувається розмноження [10]. На кожній стадії вимоги до раціону досить різні. Личинці необхідна збалансована дієта для розвитку та росту. Імаго потрібне живлення переважно для підтримування життєвої активності.

Імаго лускокрилих займають провідне місце у процесі запилювання покритоносінніх рослин. Запропонована К. Фегрі та Л. ван дер Пейлом [9] класифікація комах-запилювачів на сьогодні загально визнана. Цими авторами виділено наступні типи взаємовідносин рослин із комахами-запилювачами: 1) кантарофілія (запилювання *Coleoptera*); 2) психофілія (запилювання *Lepidoptera: Hesperioidae, Papilionoidea*); 3) фаленофілія (запилювання *Lepidoptera: Heterocera*); 4) мелітофілія (запилювання *Hymenoptera: Apoidea*); 5) міофілія (запилювання *Diptera*); 6) інші безхребетні.

Взаємовідносини «квітка – запилювач» установлюються за допомогою атрактантів. Існує думка [9], що ефективний атрактант повинен забезпечити запуск у запилювачів цілого ланцюжка реакцій, які викликають або задоволяють будь-яке спонукання

до дії. До таких атрактантів належить нектар, який найбільше [5] приваблює психофільну групу запилювачів. До складу нектару входять поживні речовини [7]. Концентрація цукру у нектарі звичайно коливається від 25 до 75 % [14]. Крім цукру, як з'ясували H. G. Baker, та I. Baker [11], до складу нектару входять також випадкові пилкові зерна, амінокислоти, ліпіди. Також дослідники наголошують на винятковій важливості вуглецю саме для *Lepidoptera* (інші групи запилювачів здатні поповнювати його запас за рахунок рідини іншого походження).

В умовах степової зони України, залежно від періоду року, у зональних біогеоценозах постійно цвітуть різні рослини. Перед імаго *Lycaenidae* постає вибір конкретної рослини як трофічного ресурсу. Одними з можливих факторів, що впливають на вибір (за даними I. Sarto зі співавторами [13]), є особливості складу нектару, забарвлення квітки та її морфологічні особливості, довжина хоботка лускокрилого тощо.

Мета роботи – установити особливості участі різних видів *Lycaenidae* у процесі запилення шавлії пониклої (*Salvia nutans* L.) залежно від фази розвитку її суцвіття.

#### Матеріал і методи дослідження

Дослідження провели спираючись на класичні методики вивчення консортивних зв'язків комах, розроблені Л. В. Арнольді [1], Л. В. Арнольді та І. В. Борисовою [2]. Ще на початку створення теоретичної бази з вивчення консорцій Л. В. Арнольді [1] розглядав комах як найсуттєвішу складову консортивних відносин вищих рослин із тваринами. Саме за цим твердженням ми обрали об'єкт досліджень – трофічну складову консортивних зв'язків синявців (*Lycaenidae*) з автотрофною рослиною.

Фактичний матеріал відбиралася на пробних площах, протягом травня–червня 2004–2006 років у період цвітіння *S. nutans*. Три пробні площи закладено у Дніпропетровській та Запорізькій областях, на схилах давніх балок, укритих ковилово-кострицево-різновідніми асоціаціями з домінуванням *Koeleria gracilis*, *Linum hirsutum*, *Thymus marschalianus*, *Artemisia austriaca*, *Salvia nutans*. Пробні ділянки та їх розмір обирали за рекомендаціями Ю. А. Песенка зі співавторами [8].

Дослідження фауністичного складу *Lycaenidae* пробних площ здійснювали методом індивідуального обліку імаго ентомологічним сачком. Також у польових умовах втілено так званий метод маршрутного обліку булавовусих лускокриліх, запропонований О. П. Кузякіним та Л. М. Мазіним [6], Н. Descimon і М. Napolitano [12]. Підрахунок імаго *Lycaenidae* на встановлених ділянках здійснювали в межах однієї години. Облік бюджетом часу, що витрачають імаго на один акт живлення, проводили на кожній пробній ділянці на випадково обраних, а потім маркованих особинах *S. nutans*. Графічна інтерпретація модельних індивідуальних консорцій *S. nutans* виконана за схемою В. Л. Булахова [3].

#### Результати та їх обговорення

Структура трофічних зв'язків *Lycaenidae* у мероконсорціях *S. nutans* не є сталою. Вона динамічно розвивається протягом існування суцвіття шавлії пониклої. На пробних площах усього встановлено 15 агентів-антофілів, що належать до родини синявців. Домінантом у системі трофічних зв'язків із мероконсорціями суцвіття шавлії пониклої за бюджетом часу є *T. n. dobrogensis* (рис. 1). Цей факт можна пояснити монолектичністю імаго, що є єдиним випадком серед зареєстрованих у модельних індивідуальних консорціях видів *Lycaenidae*.

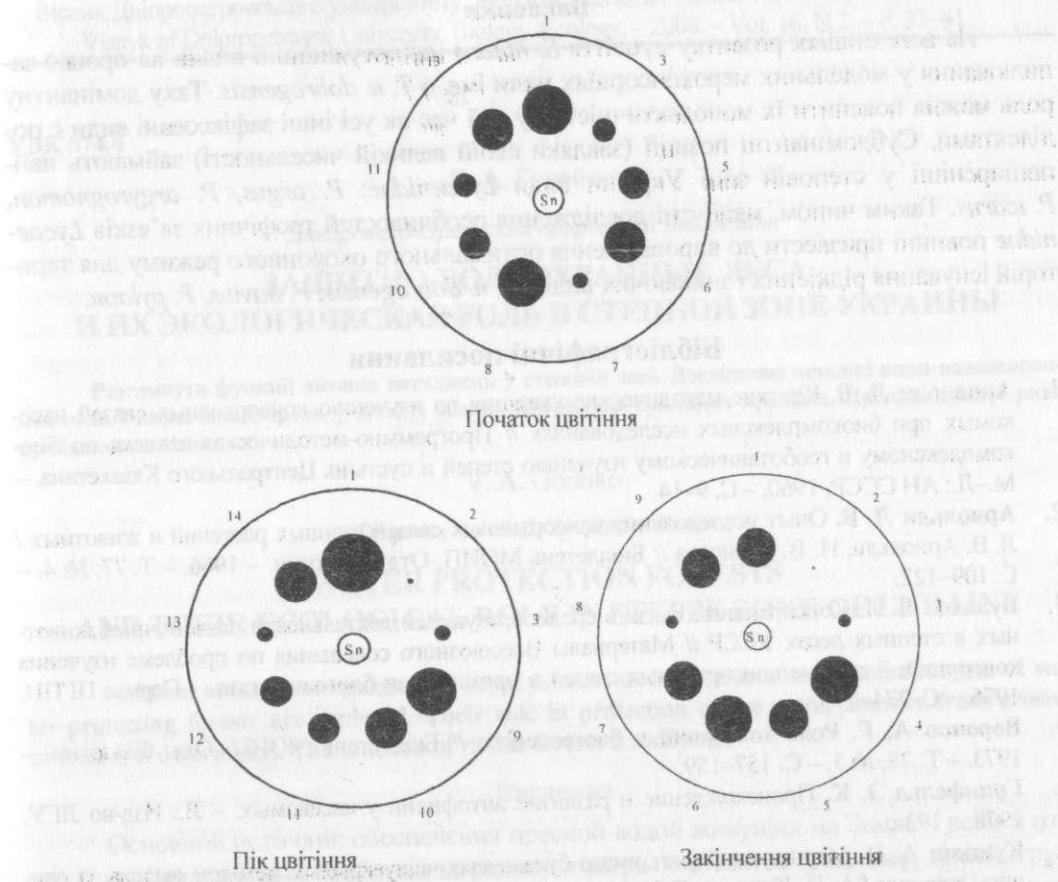


Рис. 1. Схема розвитку системи трофічних зв'язків *Lycaenidae* в індивідуальних консорціях *S. nutans* за бюджетом часу:

- 1 – *Tomares nogeli dobrogensis* (Caradja, 1895); 2 – *Callophrys rubi* (Linnaeus, 1758);
- 3 – *Thersamonia thersamon* (Esper, [1784]); 4 – *Thersamonia dispar rutila* (Wernieburg, 1864);
- 5 – *Everes argiades* (Pallas, 1771); 6 – *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758); 7 – *Pseudophilotes bavius* (Eversmann, 1832); 8 – *Glaucoopsyche alexis* (Poda, 1761); 9 – *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758);
- 10 – *Plebeius argus* (Linnaeus, 1758); 11 – *P. argyrogynon* (Bergsträsser, 1779); 12 – *Plebejides pylaon* (Fischer de Waldheim, 1832); 13 – *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775); 14 – *Plebicula thersites* (Cantener, 1834); 15 – *Lysandra bellargus* (Rottemburg, 1775)

Субдомінантами є *P. argus*, *P. argyrogynon*, *P. icarus*, які постійно беруть участь у процесі запилювання на всіх стадіях онтогенезу суцвіття *S. nutans*. Останні три види за свою чисельністю на пробних площах перевищують кількість особин *T. n. dobrogensis*, але завдяки широкій полілектичності саме у мероконсорціях суцвіт'я піддослідного автотрофа займають тільки субдомінантні позиції.

Окремо слід розглянути групу *Lycaenidae*, представники якої впливають на структуру трофічних зв'язків тільки на окремих стадіях онтогенезу суцвіття *S. nutans*. На початку цвітіння досить важливими запилювачами можна вважати п'ерші генерації *C. argiolus* і *G. alexis*. Але поступово ці види зникають зі структури трофічних зв'язків. Їх зникнення можна пояснити фенологічними особливостями існування імаго. Приблизно за такою ж схемою на піку цвітіння з'являються перші особини *P. pylaon*, поступово імаго цього виду стають впливовішими при розподілі трофічного ресурсу, а згодом – домінантним видом (на стадії закінчення цвітіння *S. nutans*).

## Висновки

На всіх стадіях розвитку суцвіття *S. nutans* найпотужніший вплив на процес запилювання у модельних мероконсорціях мали імаго *T. n. dobrogensis*. Таку домінантну роль можна пояснити їх монолектичністю, у той час як усі інші зафіковані види є полілектиами. Субдомінантні позиції (завдяки своїй великій чисельності) займають найпоширеніші у степовій зоні України види *Lycaenidae*: *P. argus*, *P. argyrognoton*, *P. icarus*. Таким чином, майбутні дослідження особливостей трофічних зв'язків *Lycaenidae* повинні привести до впровадження оптимального охоронного режиму для територій існування рідкісних і зникаючих видів: *T. n. dobrogensis*, *P. bavius*, *P. pylaon*.

## Бібліографічні посилання

1. Арнольди Л. В. Краткие методические указания по изучению консортивных связей насекомых при биокомплексных исследованиях // Программно-методическая записка по биокомплексному и геоботаническому изучению степей и пустынь Центрального Казахстана. – М.–Л.: АН СССР, 1960. – С. 9–14.
2. Арнольди Л. В. Опыт исследования консортивных связей степных растений и животных / Л. В. Арнольди, И. В. Борисова // Бюллетень МОИП. Отд. биологии. – 1966. – Т. 77, № 4. – С. 109–122.
3. Булахов В. Л. Консортивные связи в средообразующей деятельности позвоночных животных в степных лесах УССР // Материалы Всесоюзного совещания по проблеме изучения консорций. Значение консортивных связей в организации биогеоценозов. – Пермь: ПГПИ, 1976. – С. 274–277.
4. Воронов А. Г. Роль консорций в биогеоценозе // Бюллетень МОИП. Отд. биологии. – 1973. – Т. 78, № 3. – С. 157–159.
5. Гринфельд Э. К. Происхождение и развитие антофилии у насекомых. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1978. – 193 с.
6. Кузякин А. П. Маршрутный учет имаго булавоусых чешуекрылых методом вылова за единицу времени / А. П. Кузякин, Л. Н. Мазин // Влияние антропогенных факторов на структуру и функционирование экосистем и их отдельные компоненты. – М.: МГПУ, 1993. – С. 61–66.
7. Панкратова Н. М. Исследования процесса выделения нектара // Журнал общей биологии. – 1950. – Т. 11, № 4. – С. 292–305.
8. Песенко Ю. А. Экология опыления *Strigosella grandiflora* и *Erysimum badghysi* (Brassicaceae) пчелиными (*Hymenoptera, Apoidea*) в Бадхызе: измерение напряженности конкурентных отношений / Ю. А. Песенко, В. Г. Радченко, М. С. Кайгородова // Энтомологическое обозрение. – 1980. – Т. 59, № 4. – С. 768–782.
9. Фегри К. Основы экологии опыления / К. Фегри, Л. Ван Дер Пэйл. – М.: Мир, 1982. – 375 с.
10. Шванвич Б. Н. Курс общей энтомологии. – М.–Л., 1949. – 900 с.
11. Baker H. G. Amino acids in nectar and their evolutionary significance / H. G. Baker, I. Baker // Nature. – 1973. – Vol. 241. – P. 543–545.
12. Descimon H. L'étude quantitative des populations de Papillons (Lepidoptera) / H. Descimon, M. Napolitano // Alexanor. – 1990. – Vol. 16, N 7. – P. 413–426.
13. Factors affecting flower choice in butterflies / I. Sarto, V. Monteys, V. E. Jones et al. // Nota Lepidopterolog. – 1989. – Suppl. 1. – P. 70.
14. Gottsberg G. Die Zucker-Bestandteile des Nektars einiger tropischen Blüten / G. Gottsberg, J. Schrauwen, H. F. Linskens // Port. Act. Biol. – 1973. – Ser. A. – Bd. 13. – S. 1–8.

Надійшла до редакції 10.03.2008

Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2008. – Вип. 16, т. 2. – С. 33–41.  
Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology. Ecology. – 2008. – Vol. 16, N 2. – P. 33–41.

УДК 574.4

В. А. Горейко

Дніпровсько-Орельський природний заповідник

## ЗАЩИТНО-ВОДООХРАННЫЕ ЛЕСА И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ

Розглянуто функції лісових насаджень у степовій зоні. Досліджено основні види водоохоронних лісів і визначена їх роль у захисті водних джерел від ерозійних процесів. Проаналізовано роль прибалкових лісів.

V. A. Goreiko

Dniprovs'ko-Orels'ky Nature Reserve

## WATER PROTECTION FORESTS AND THEIR ECOLOGICAL ROLE IN STEPPE ZONE OF UKRAINE

Functions of the timber plantings in steppe zone are under consideration. The main types of water-protecting forests are explored. Their role in protection of the water sources from erosive processes is determined. The function of ravine forests is analysed.

### Введение

Основной источник обеспечения пресной водой живущих на Земле – реки и озера. В настоящее время проблема загрязнения водных объектов (рек, озер, морей, грунтовых вод и т. д.) является наиболее актуальной. Многими учеными доказана положительная гидролого-мелиоративная роль лесных насаждений [2; 22; 30]. Поэтому изучение экологической роли защитно-водоохраных лесов в правобережной части Днепродзержинского водохранилища имеет большое научное и практическое значение. Цель данной работы – охарактеризовать экологическую роль основных видов защитно-водоохраных лесов в зоне Днепродзержинского водохранилища.

Объектами исследования послужили защитные лесные насаждения, расположенные в правобережной части Днепродзержинского водохранилища (по направлению Днепродзержинск – Мишурин Рог).

### Исторический очерк выделения водоохранно-защитных лесов

Признание за лесами водоохранно-защитной роли утвердились очень давно. Первые мероприятия по ограничению рубок леса вдоль рек России относятся к середине XVI века. Более строгие меры в этом отношении позже были приняты Петром I, развивавшим государственное кораблестроение. Однако водоохранно-защитные леса как особую категорию лесов с более регулируемым ведением хозяйства в них фактически стали выделять после принятия в 1888 году лесоохранительного закона. Согласно этому закону все леса европейской части России подразделялись на три категории: защитные, водоохраные и прочие.