

Екологія насекомых

УДК 591.5:595.7

© 2000 р. Р. В. БАБКО, М. Б. КИРИЧЕНКО

ДО ВИЗНАЧЕННЯ БІОТОПІЧНОГО ПРЕФЕРЕНДУМУ ВИДУ

Аналіз екологічної структури біогеоценозів є одним з аспектів їх вивчення, який дозволяє робити висновки щодо їхньої цілісності, природності і оцінювати вплив на них господарської діяльності людини. Екологічні групи вбирають в себе види, популяції яких зосереджені переважно в межах одного біотопу. Тому склад екологічних груп у значній мірі залежить від нашого погляду на масштаби біогеоценозів. Незалежно від різноплановості теоретичних поглядів на зміст поняття «біогеоценоз», на практиці виділення його здійснюється переважно за типами рослинності (Беклемишев, 1931; Кашкаров, 1933; Гиляров, 1968). В межах виділених у такий спосіб біогеоценозів аналізують структуру тваринного населення і відповідно до їх біотопів з'ясовують склад екологічних груп. При цьому, при з'ясуванні статусу виду в біоценозі користуються або шкалою доміантності (Renkonen, 1938; Skuhravy, 1956), або показником ступеню відносної біотопічної притаманності (Песенко, 1982). Обидва показники широко застосовуються, особливо в роботах з екології комах. В результаті їх використання досить часто в межах однотипних біотопів склад притаманних їм видів суттєво відрізняється і, навпаки, ті самі види зараховують до різних екологічних груп. Ще більшою невизначеністю поняття «екологічна група» надають подвійні назви (наприклад, лучно-болотна, лісово-лучна, лісово-болотна тощо), оскільки лісово-лучного або лісово-болотного біоценозів дослідники не виділяють (Утробина, 1964; Шарова, 1971; Шарова, Матвеева, 1974; Хотько, Панкевич, Молчанова, 1980). Все це дає підстави проаналізувати методи визначення біотопічних преферендумів видів.

Найбільш вживаним на сьогодні є застосування шкали доміантності. Перевагою цього методу можна вважати простоту в використанні. До недоліків треба віднести насамперед те, що до складу екологічних груп зараховуються лише численні види. Проте показник чисельності є генетично закріпленим рівнем репродуктивного потенціалу виду – характеристика, яка мало пов'язана з його біотопічною притаманністю. Цей зв'язок має зворотній характер, бо саме численним видам властива максимально широка екологічна амплітуда і саме серед численних видів частіше зустрічаються типові г-стратегі. З цього приводу Ю. І. Чернов (1971) пише: «Сами по себе факты доминирования вида в разных сообществах говорят лишь о степени эвритопности вида, но мало информативны в отношении особенностей сообщества ...».

Іншим відомим показником, що використовують при з'ясуванні статусу виду в біотопі (Хотько, 1991), є ступінь відносної біотопічної притаманності (Песенко, 1982):

$$F_{ij} = \frac{n_{ij}N - n_iN_j}{n_{ij}N + n_iN_j - 2n_{ij}N_j}, \quad [1]$$

де n_{ij} – кількість особин i -го виду в j -й вибірці об'ємом N_j ,
 n_i – кількість його особин в усіх вибірках об'ємом N .

Якщо скористатись наведеним автором прикладом (вид, щільність якого в досліджених місцеперебуваннях становила 111 екземплярів (n_i), а в окремому місцеперебуванні – 74 екземпляри (n_{ij}) (при $N_j = 5483$, $N = 22905$), має ступінь біотопічної притаманності 0,73) і прийняти усі запропоновані ним умови, але підвищити загальну кількість екземплярів в i -місцеперебуванні ($N_j = 10\ 000$), тоді розрахована ступінь біотопічної притаманності виду зменшиться з 0,73 до 0,44.

Згідно з наведеним прикладом, цей показник є завуальованою відносною численністю виду в біотопі і залежить як від чисельності супутніх видів, так і від загальної чисельності у вибірці. Така залежність не зовсім узгоджується з поняттям «вірність виду до біотопу».

З наведених вище прикладів стає очевидним, що для коректного з'ясування притаманності виду до біотопу, показник має бути незалежним від кількісного розвитку популяції і загальної чисельності у вибірці. Цим критерієм найбільше відповідає індекс вірності за чисельністю [2], запропонований В. М. Беклемишевим (1961) для розрахунку вірності ектопаразитів хазяїну з урахуванням чисельності хазяїв в одиницях довкілля. За змістом цей показник відповідає частці, яку чисельність частини популяції, присутньої в одному типі одиниці довкілля (елементі ландшафту), складає по відношенню до загальної чисельності всієї популяції.

$$f_i = \frac{M_i n_i \times 100}{\sum M n} \% , \quad [2]$$

де M_i – чисельність хазяїна і-го виду,
 n_i – численність ектопаразита на і-виді хазяїна,
 $M_i n_i$ – численність частини популяції ектопаразита, притаманного і-виду хазяїна,
 $\sum M n$ – загальна чисельність популяції ектопаразитів на хазяях в усьому біоценозі.

Цей підхід у свій час не отримав належної оцінки серед екологів, хоча незначна модифікація формули [2] дозволяє розраховувати показник ступеню преферентності виду [3], значення якого можуть коливатися від 0 до 100% (Кириченко, 1999).

$$f_{ij} = \frac{n_{ij} \times 100\%}{\sum n_i} , \quad [3]$$

де n_{ij} – відносна численність популяції і-виду в j-одиниці дослідженого довкілля,
 n_i – відносна численність частин популяції і-виду у всіх досліджених одиницях довкілля.

Нижче представлено приклади розрахунків біотопічної притаманності гіпотетичних видів за вищезгаданими методами. Відносну чисельність популяцій (в екземплярах) подано в табл.

Як бачимо з рис. 1, за шкалою домінантності численні види А і D мають бути зараховані до біотопічних комплексів усіх п'яти біотопів. При цьому змінюється лише їхній статус з домінантів на субдомінантів. Тоді як нечисленний вид С залишається у всіх біотопах не значимим (за шкалою домінантності значення численності не перевищує 10%).

Розрахунки ступеню преферентності за формулою [3] представлено на рис. 2, де нечисленний вид С виявляє притаманність до біотопу 3. Тоді як численні види А і D демонструють властивості евритопних видів.

Таблиця. Відносна чисельність популяцій (в екз.)

| Види | Біотопи | | | | |
|------|---------|----|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| А | 78 | 33 | 32 | 37 | 100 |
| С | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 |
| Д | 27 | 22 | 36 | 16 | 11 |

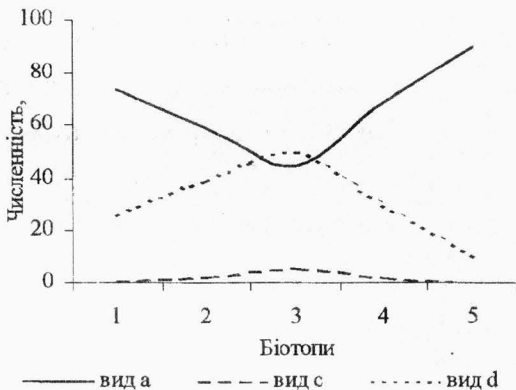


Рис. 1. Численність гіпотетичних видів А, С, D в різних біотопах.

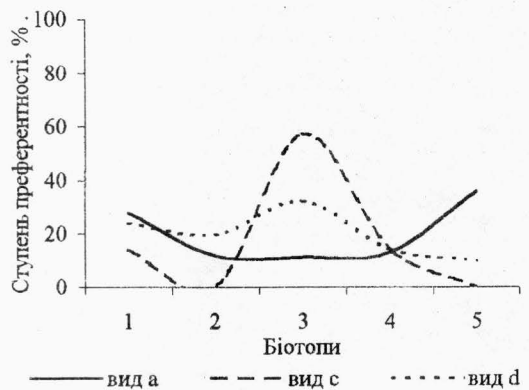


Рис. 2. Ступені преферентності гіпотетичних видів А, С, D в різних біотопах.

У практичній роботі має враховуватись динамічність кількісних показників, що характеризують популяції, наприклад, значне підвищення чисельності окремих видів у результаті масового виходу імаго в окремі пори року. Така ситуація може бути змодельована, якщо змінити в табл. 1 значення відносної чисельності виду А у біотопі 3 з 32 на 320 екз. За таких умов неадекватно поводить себе показник, запропонований Ю. А. Песенком (рис. 3). Всупереч логіці, вид С у біотопі 3, де його чисельність не змінилася і залишається максимальною, він набуває статусу «байдужого» до біотопу. Тоді як в біотопах 2 і 4, де його чисельність мінімальна, значення індексу помітно зростає. Так само кардинально змінюється значення цього показника для виду D. Такі коливання значень у результаті зміни відносної чисельності одного виду позбавлені біологічного змісту.

За тих же умов, на відміну від ступеню відносної притаманності виду [1], ступінь преферентності [3] адекватно відтворює біологічний зміст явища і об'єктивно спрацьовує, демонструючи притаманність численного виду А і нечисленного виду С до біотопу 3 (рис. 4).

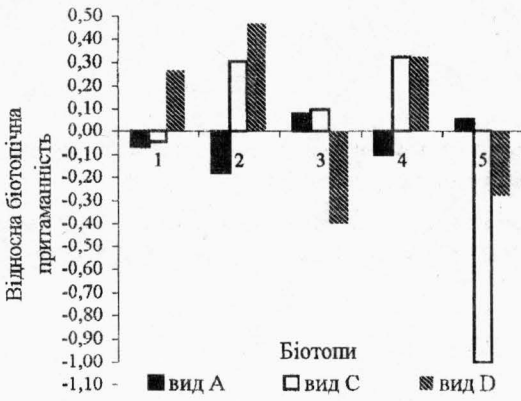


Рис. 3. Ступені відносної біотопічної притаманності гіпотетичних видів А, С, D в різних біотопах.

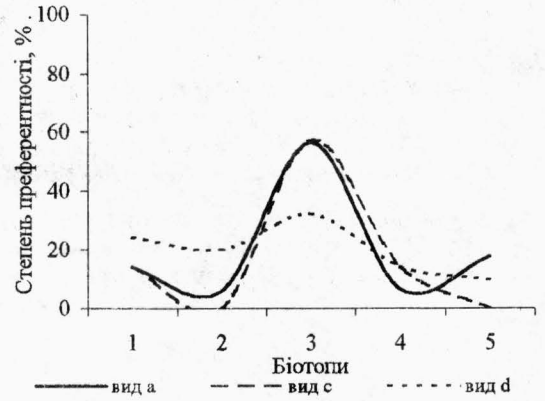


Рис. 4. Ступені переважності гіпотетичних видів А, С, D в різних біотопах.

Таким чином, з'ясування біотопічної притаманності видів коректніше проводити за показником ступінь переважності, який має прозорий біологічний зміст, а його використання в еколого-фауністичних дослідженнях сприяло б накопиченню інформації про біотопічні пріоритети окремих видів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Беклемішев В. Н. Основные понятия биотопологии в приложении к животным компонентам наземных сообществ // Тр. по защ. растений. – 1931. – Т. 1, вып. 2. – С. 277–358.

Беклемішев В. Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов // Зоол. журнал. – 1961. – Т. 40, вып. 2. – С. 149–158.

Гилларов М. С. Почвенный ярус биотозов суши // Успехи соврем. биологии. – 1968. – Т. 66, вып. 1 (4). – С. 121–135.

Каишкарров Д. Н. Среда и сообщество (основы синэкологии). – М., 1933. – 244 с.

Кириченко М. Б. Жуки-туруни (Coleoptera, Carabidae) навколводних біотопів Полісся і Лісостепу Лівобережної України // Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – К., 1999. – 19 с.

Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 287 с.

Утробина Н. М. Обзор жукалиц Среднего Поволжья // Почвенная фауна Среднего Поволжья. – М.: Наука, 1964. – С. 93–120.

Хотько Э. И. Обзор и исследования герпетобийных жуков в Белоруссии // Фауна и экология жесткокрылых Белоруссии. – Минск, 1991. – С. 4–37.

Хотько Э. И., Панкевич Т. П., Молчанова Р. В. Влияние осушения и последующего сельскохозяйственного освоения болот на структуру жукалиц (Coleoptera, Carabidae) // Влияние хозяйственной деятельности человека на беспозвоночных. – Минск, 1980. – С. 158–178.

Чернов Ю. И. Понятие «животное население» и принципы геозоологических исследований // Журн. общ. биологии. – 1971. – Т. 32, № 4. – С. 425–438.

Шарова И. X. Особенности биотопического распределения жукалиц (Coleoptera, Carabidae) в зоне смешанных лесов Подмосковья // Фауна и экология животных. – М., 1971. – С. 61–86.

Шарова И. X., Матеева В. Г. Комплексы жукалиц пойменных лугов в ландшафтных зонах европейской части СССР // Фауна и экология животных. – М., 1974. – С. 3–17.

Renkonen O. Statisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Kaferwelt der finnischen Bruchmoore // Ann. zool. fenn. – 1938. – № 6. – 231 p.

Skuhrauv V. Fallenfang und Markierung zum Studium der Laufkafer // Beitr. Entomol. – 1956. – Bd. 6, № 3/4. – S. 285–287.

Сумський державний педагогічний університет
 Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

УДК 595.72:595.132

© 2000 г. Е. Г. ВАКАРЕНКО

ПРЯМОКРЫЛЫЕ (ORTHOPTERA: ACRIDIDAE, TETTIGONIIDAE) КАК КОМПОНЕНТ ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЫ НЕМАТОДЫ *DICHEILONEMA RHEAE* (OWEN, 1848) (SPIRURIDA: DIPLOTRIAENOIDEA)

Некоторые особенности экологии ряда групп насекомых, в частности, прямокрылых, можно достоверно выявить, изучая их роль в циркуляции гельминтов. Первые упоминания о прямокрылых как о промежуточных хозяевах гельминтов появились в 1920 г. (Johnston, 1920, цит. по Положенцеву, Негрбову,