

ЕКОГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕННИХ ЛУСКОКРИЛИХ (LEPIDOPTERA: HESPERIOIDEA, PAPILIONOIDEA)

Юрій Васильович Канарський

КАНАРСЬКИЙ Ю.В. Екогеографічна характеристика денних лускокрилих (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2015. – Том 6(13), № 1. – С. 235-248. – ISSN 2220-3087.

На підставі аналізу ареалів європейських денних лускокрилих за зоогеографічними та макроекологічними критеріями обґрунтовано та виділено 12 екогеографічних комплексів видів (ЕГК): арктичний (гіпербореальний), бореальний, палеарктичний температний, євросибірський суббореальний, євромонтанний, субсередземноморський, середземноморський, передньоазійський, скіфський степовий, туранський пустельний, космополітний, тропічний і 3 субкомплекси: аркто-альпійський, бореомонтанний, суббореомонтанний. Визначено видовий склад цих комплексів для 210 видів лепідоптерофауни України та прилеглих територій. Запропоновано принцип екогеографічної характеристики виду на основі поєднання категорій ЕГК та біотопної групи (БГ). За ключовими середовищними факторами виділено 17 БГ європейських денних метеликів. Окреслено поняття екологічного елементу фауни як сукупності видів з подібними ареалами, які в екологічному оптимумі ареалу в межах хорону надпровінційного (регіонального) рангу населяють біотопи з подібними едафічними й мікрокліматичними умовами та просторовою структурою. Аналіз екологічних елементів фауни може бути корисним інструментом для екологічних досліджень лускокрилих та інших груп безхребетних у контексті збереження біотичного різноманіття.

Ключові слова: екогеографічний комплекс, біотопна група, екологічний елемент, ареал, зоогеографічний хорон

Питання екологічної характеристики й екологічної класифікації організмів актуальне як у теоретичному, так і в суто практичному аспектах. У першому – з метою розкриття взаємодії палеоісторичних та еволюційних процесів із екологічними чинниками середовища, їх впливу на морфологічні пристосування, географічне поширення та зміни ареалів рослин і тварин. У другому – для вивчення інвазій та експансій окремих видів, а також у природоохоронних цілях, зокрема для виділення особливо вразливих видів та їх комплексів.

Денні метелики завжди були популярним об'єктом зоогеографічних, а віднедавна – й екологічних досліджень, оскільки це відносно численна за видовим різноманіттям, широко розповсюджена й водночас досить чітко диференційована за біогеографічними виділами й екологічними преференціями, а також добре вивчена у фауністичному аспекті група безхребетних тварин. Крім цього, від кінця минулого століття в багатьох країнах, а особливо в Європі, збільшується стурбованість через зникнення багатьох видів денних метеликів, що призвело до інтенсифікації екологічних досліджень, картування ареалів,

розроблення принципів охорони цих тварин та середовищ їх існування. Це, зокрема, відображають теоретичні й прикладні праці (Kudrna, 1986; Maes, 2004; Settele et al., 2008 тощо), а також еколого-фауністичні зведення окремих країн і регіонів (Ebert, Rennwald, 1993; Gorbunov, 2001; Beneš, Konvička, 2002; Buszko, Masiowski, 2008 тощо).

Очевидно, що в цій ситуації актуальним питанням є оцінка певних параметрів екологічних ніш окремих видів та їх природних комплексів. Певні комплекси можливо згрупувати за допомогою екологічної (а власне, екоотпичної) класифікації денних лускокрилих.

Загальноновизнаною у Європі є відносно проста екологічна класифікація європейських видів денних лускокрилих Блаба-Кудрни (Blab, Kudrna, 1982), побудована на узагальненні типових екологічних факторів. Автори виділяють 5 екологічних “формацій” і 8 “субформацій”: убіквісти (ubiquists); мезофіли (mesophils), що поділяються на 3 групи: лучні (grassland species), напівлісові (seminemoral species) і лісові (nemoral species); ксеротермофіли (xerothermophils): лучні (grassland species), напівлісові (seminemoral species) і лісові (nemoral species); гідрофіли (hygrophils); альпіколи (alpicols), що поділяються на альпійські (alpine species) та гірські (montane species) види. Різні модифікації цієї системи відображені в працях Й. Бенеша та М. Коввічки (Beneš, Konvička, 2002), Я. Мацека зі співавторами (Macek et al., 2007, 2008) тощо, зокрема й автора цієї статті (Канарський, 2004).

Проте, ця система надто поверхнева. Сама по собі вона, фактично, придатна лише для аналізу екоотпичних компонент видового складу невеликого регіону, оскільки не бере до уваги хорологічних особливостей видів, зумовлених як історичними процесами формування їхніх ареалів, так і змінами екологічних преференцій у різних частинах ареалу, а вони пов’язані, насамперед, із дією та довготривалими змінами факторів середовища. Логічно пов’язати таку класифікацію із зоогеографічною, але зоогеографічні системи (Емельянов, 1974; Городков, 1984; Крыжановский, 2002; De Lattin, 1967 тощо) не мають чіткої прив’язки до макроекологічних (зонально-кліматичних) умов хоронів. Але, саме це визначає базовий комплекс природних екологічних факторів, що впливають на поширення видів у сучасності (Settele et al., 2008). Ідею й певні розробки такої синтетичної класифікаційної схеми ми представляли в деяких попередніх публікаціях (Kanarsky et al., 2011; Канарський, 2012), які стосувалися більших різновусих лускокрилих, але, не маючи достатньо даних щодо ареалів багатьох видів, її критерії були недостатньо проробленими, а окремі категорії виглядають недостатньо обґрунтованими й дискусійними. Станом на сьогодні, з використанням сучасних даних сіткового картування (Kudrna, Pennerstorfer, Lux, 2015) маємо можливість удосконалити й логічно розвинути критерії екогеографічної характеристики видів безхребетних на прикладі фауни денних метеликів Європи. Категоріями такої характеристики є екогеографічний комплекс і біотопна група.

Екогеографічний комплекс (ЕГК)

Поняття “екогеографічний комплекс” близьке до “фауністичного елемента” за Де Латтіном (De Lattin, 1967). Це сукупність видів, що походять зі спільних гляціальних рефугіумів і постгляціальних центрів поширення, мають подібну постгляціальну біогеографічну історію й подібні сучасні ареали. *Екогеографічний комплекс* трактуємо як сукупність видів, що мають подібні сучасні ареали, сформовані в результаті подібної біогеографічної історії та впливу певних макроекологічних (зонально-кліматичних) чинників.

Для виділення та уточнення обсягів окремих екогеографічних комплексів застосовуємо зоогеографічні та зонально-кліматичні критерії. Вони детермінують сучасні межі ареалів видів, їх походження й зміни в довготривалій ретроспективі.

За основу для зоогеографічного аналізу використали схеми районування А.Ф. Ємельянова (Ємельянов, 1974) та О.Л. Крижановського (Крыжановский, 2002).

Зоогеографічне районування Європи й суміжних регіонів за А.Ф. Ємельяновим (Ємельянов, 1974)¹:

Царство – Палеарктика

I. Циркумпольна область

IA. Гіперборейська тундрова підобласть

1. Західно-гіперборейська (рівнинна) провінція

IV. Північно-атлантична (лучно-пустинна) підобласть

2. Північно-атлантична (змішана) провінція

II. Євросибірська тайгова (бореальна) область

IIA. Західно-євросибірська підобласть

1. Ботнічна (змішана) провінція

2. Зирянська (рівнинна) провінція

3. Уральська (гірська) провінція

4. Обська (рівнинна) провінція

5. Алтайська (комплексна) провінція

IIВ. Східно-Сибірська підобласть

III. Європейська неморальна область

1. Західноєвропейська (змішана) провінція

2. Середньоєвропейська (змішана) провінція

3. Східноєвропейська (рівнинна) провінція

4. Евксинська (гірська) провінція

IV. Стенопейська (Манчжурсько-Північнокитайська-Північнояпонська) неморальна область

V. Гесперійська (Середземноморсько-Макаронезійська) вічнозеленолісова субтропічна область

¹Віддалені хорони наведені лише на рівні одиниць вищого рангу.

- VA. Макаронезійська підобласть
- VB. Середземноморська підобласть
 - 1. Західно-Середземноморська (змішана) провінція
 - 2. Східно-Середземноморська (гірська) провінція
- VI. Ортрійська (Гімалайсько-Південнокитайсько-Південнояпонська) вічнозеленолісова субтропічна область
- VII. Скіфська степова область
 - VIIA. Західно-скіфська підобласть
 - 1. Паннонська (рівнинна) провінція
 - 2. Причорноморська (рівнинна) провінція
 - 3. Казахстанська (рівнинна) провінція
 - 4. Алтайська (комплексна) провінція
 - VIIВ. Східно-скіфська підобласть
- VIII. Сетійська (Сахаро-Гобійська) пустинна область
 - VIIIA. Сахаро-Аравійська підобласть
 - VIIIB. Ірано-Туранська підобласть
 - 1. Передньоазійська (змішана) провінція
 - 2. Гірканська (гірська) провінція
 - 3. Іранська (змішана) провінція
 - 4. Куро-Араксинська (змішана) провінція
 - 5. Північно-Туранська (рівнинна) провінція
 - VIIIC. Центральноазійська підобласть

Зоогеографічне районування Європи й суміжних регіонів за О.Л. Крижановським (Крыжановский, 2002):

Царство – Голарктика

- 1. Бореальна область
 - 1.1. Гіперборейська (Арктична) підобласть
 - 1.2. Європейсько-Канадська (лісова) підобласть
 - 1.2.1. Європейсько-Обська надпровінція
 - 1.2.2. Ангарсько-Охотська надпровінція
 - 1.3. Скіфська (Степова) підобласть
 - 1.3.1. Західно-Скіфська надпровінція
 - 1.3.1.1. Паннонська провінція
 - 1.3.1.2. Понтійська провінція
 - 1.3.1.3. Урало-Алтайська провінція
 - 1.3.2. Східно-Скіфська надпровінція
- 2. Древньосередземноморська (Тетійська) область
 - 2.1. Гесперійська (Середземноморська) підобласть
 - 2.1.1. Середземноморська надпровінція
 - 2.1.1.1. Західно-Середземноморська провінція
 - 2.1.1.2. Південно-Середземноморська провінція

- 2.1.1.3. Східно-Середземноморська провінція
- 2.1.1.4. Кримсько-Кавказька провінція
- 2.1.1.5. Анатолійсько-Вірменська провінція
- 2.1.1.6. Гірканська провінція
- 2.1.2. Макаронезійська надпровінція
- 2.2. Європейська гірсько-лісова підобласть
 - 2.2.1. Західноєвропейська надпровінція
 - 2.2.2. Центральноевропейська надпровінція
 - 2.2.3. Евксинська надпровінція
- 2.3. Сахаро-Гобійська підобласть
 - 2.3.1. Сахаро-Аравійська надпровінція
 - 2.3.2. Ірано-Туранська надпровінція
 - 2.3.3. Центральноазійська надпровінція
- 3. Східноазійська область

На підставі аналізу понад 400 ареалів видів, проведеного за сучасними джерелами (Коршунов, Горбунов, 1995; Gorbunov, 2001; Львовский, Моргун, 2007; Kudrna, Pennerstorfer, Lux, 2015), у фауні денних лускокрилих Європи виділяємо 12 екогеографічних комплексів і 3 субкомплекси з монотипними компонентами диз'юнктивних ареалів.

Далі наводимо описи цих комплексів із характеристикою кліматичних умов ареалогічного оптимуму й переліками видів фауни України та прилеглих регіонів, які до них зараховуємо. Номенклатура прийнята за сучасним систематичним зведенням (Kudrna, Pennerstorfer, Lux, 2015).

А. Арктичний (гіпербореальний) – види, приурочені до зони арктичних пустель і тундри Євразії та Північної Америки (Циркумпольна область), їх ареали можуть також заходити в підзону північної тайги. **Аркто-альпійський (Am)** субкомплекс становлять види, ізольовані частини ареалу яких розташовані у високогірних районах значно південніших гірських регіонів. Види відкритих ландшафтів смуги холодного арктичного (альпійського) та субарктичного (субальпійського) клімату з САТ² менше 1000 °С і дуже коротким вегетаційним періодом. Зоогеографічні синоніми: циркумпольні, аркто-альпійські, аркто-бореальні види.

2 види: *Pyrgus andromedae* (Am), *Erebia pandrose* (Am).

В. Бореальний – види, ареали яких охоплюють зони тайгових і мішаних лісів Євразії й приурочені до Євросибірської тайгової області (за Емельянов, 1974). **Бореомонтанний (Bm)** субкомплекс становлять види, частини ареалу яких розташовані в південніших гірсько-лісових регіонах. Переважно мезо- й гігрофільні лісо-лучні та торфово-болотні види смуги помірно-холодного й прохолодного гумідного клімату з САТ 1000-1800 °С і коротким вегетаційним періодом. Зоогеографічні синоніми: європейсько-сибірські, бореомонтанні види.

²Сума активних (добових) температур вегетаційного періоду вище 10 °С.

15 видів: *Carterocephalus silvicola*, *Parnassius apollo* (Bm), *Colias palaeno* (Bm), *Agriades optilete* (Bm), *Aricia artaxerxes* (Bm), *Lycaena helle* (Bm), *Boloria aquilonaris* (Bm), *B. eunomia* (Bm), *B. titania* (Bm), *Coenonympha tullia* (Bm), *C. hero*, *Erebia euryale* (Bm), *E. ligea* (Bm), *Lasiommata petropolitana* (Bm), *Oeneis jutta*.

С. Палеарктичний температний – найменш своєрідний у зоогеографічному плані комплекс, що включає широко розповсюджені в лісовій смузі Палеарктики види. Це мезофільні лісо-лучні й лучні види смуги помірного клімату з широким зонально-кліматичним діапазоном – від тайги до степової зони, заходять у Середземноморський та Центральноазійський регіони. Зоогеографічні синоніми: транспалеарктичні, європейсько-сибірські види.

46 видів: *Carterocephalus palaemon*, *Hesperia comma*, *Ochlodes sylvanus*, *Pyrgus malvae*, *Thymelicus lineola*, *Papilio machaon*, *Anthocharis cardamines*, *Aporia crataegi*, *Colias hyale*, *Gonepteryx rhamni*, *Leptidea sinapis*, *Pieris brassicae*, *P. napi*, *P. rapae*, *Callophrys rubi*, *Celastrina argiolus*, *Cupido argiades*, *C. minimus*, *Cyaniris semiargus*, *Eumedonia eumedon*, *Lycaena hippothoe*, *L. virgaureae*, *Plebejus argus*, *P. idas*, *Polyommatus icarius* [= *amandus*], *P. icarus*, *Satyrium pruni*, *Aglais io*, *A. urticae*, *Araschnia levana*, *Argynnis adippe*, *A. aglaja*, *A. niobe*, *A. paphia*, *Boloria euphrosyne*, *B. selene*, *Brenthis ino*, *Euphydryas maturna*, *Limenitis populi*, *Melitaea athalia*, *M. diamina*, *Nymphalis antiopa*, *N. xanthomelas*, *Polygonia c-album*, *Aphantopus hyperantus*, *Coenonympha glycerion*.

Д. Євросибірський суббореальний – включає види древньосередземноморського та східноазійського походження, ареали яких охоплюють зони широколистяних і мішаних лісів Євразії, а також заходять у тайгову й степову зони (особливо на сході). **Суббореомонтанний (Dm)** субкомплекс становлять види, частини ареалу яких розташовані у більш-менш віддалених гірських регіонах. Види з різними біотопними перевагами, ареалогічний оптимум у межах смуги з САТ 1800-2800°C. Зоогеографічні синоніми: західно-палеарктичні, європейсько-сибірські види.

58 видів: *Erynnis tages*, *Heteropterus morpheus*, *Pyrgus alveus*, *P. serratulae*, *Thymelicus sylvestris*, *Parnassius mnemosyne*, *Leptidea morsei*, *L. reali*, *Pontia edusa*, *Aricia agestis*, *Cupido alcetas*, *Glaucopsyche alexis*, *Lycaena dispar*, *L. tityrus*, *Phengaris alcon*, *Ph. arion*, *Ph. nausithous*, *Ph. teleius*, *Plebejus argyrognomon*, *Polyommatus damon* (Dm), *P. eros* [= *eroides* auct.] (Dm), *P. thersites*, *Favonius quercus*, *Satyrium w-album*, *Scolitantides orion*, *Thecla betulae*, *Apatura ilia*, *A. iris*, *A. metis*, *Argynnis laodice*, *Boloria dia*, *Brenthis daphne*, *B. hecate*, *Euphydryas aurinia*, *Issoria lathonia*, *Limenitis camilla*, *Melitaea aurelia*, *M. britomartis*, *M. cinxia*, *M. didyma*, *M. phoebe*, *Neptis rivularis*, *N. sappho*, *Nymphalis l-album*, *N. polychloros*, *Coenonympha arcania*, *C. oedippus*, *C. pamphilus*, *Erebia aethiops* (Dm), *E. medusa*, *Hipparchia semele*, *Hyponephele lycaon*, *Lasiommata maera*, *L. megera*, *Maniola jurtina*, *Minois dryas*, *Lopinga achine*, *Pararge aegeria*.

Е. Євромонтанний – надзвичайно своєрідний комплекс ендеміків і субендеміків гірських регіонів Середньої та Південної Європи, Кавказу й Понтійських гір Малої Азії. Їхні ареали обмежені Європейським гірсько-лісовим хорonom (за Крыжановским, 2002), який був плейстоценово-голоценовим рефугіумом як для древньосередземноморських, так і для аркто-бореальних видів. Окремі види населяють різні висотні пояси – від широколистяно-лісового до субнівального, з гумідним та екстрагумідним кліматом. Зоогеографічні синоніми: альпійські, європейські монтанні, європейсько-кавказькі види.

8 видів (лише 3 достовірно відомі з України): *Pyrgus cacaliae*, *Pieris bryoniae*, *Agriades dardanus* [= *pyrenaicus ergane*], *Erebia epiphron*, *E. manto*, *E. pharte*, *E. pronoe*, *E. sudetica*.

Ф. Субсередземноморський – види, приурочені до зон широколистяних лісів та лісостепу Південної й Середньої Європи, поширені в Середземномор'ї та Скіфській степовій області. Цей комплекс становлять експансивні елементи середземноморської фауни (за De Lattin, 1967). Переважно термофільні, часто ксерофільні види з різними біотопними перевагами, ареали яких, як правило, не заходять на північ далі ізотерми САТ 1800-2000 °С. Зоогеографічні синоніми: західно-палеарктичні, європейські, європейсько-середземноморські, середземноморсько-понтійські види.

36 видів: *Carcharodus alceae*, *C. flocciferus*, *Pyrgus armoricanus*, *P. carthami*, *Spialia sertorius*, *Thymelicus acteon*, *Iphiclides podalirius*, *Zerynthia polyxena*, *Colias alfacariensis*, *C. crocea*, *C. myrmidone*, *Cupido decoloratus*, *C. osiris*, *Hamearis lucina*, *Lycaena alciphron*, *L. thersamon*, *Polyommatus bellargus*, *P. coridon*, *P. daphnis*, *P. dorylas*, *Satyrium acaciae*, *S. ilicis*, *S. spini*, *Scolitantides vicrama*, *Melitaea trivia*, *Arethusana arethusa*, *Brintesia circe*, *Chazara briseis*, *Hipparchia fagi*, *H. hermione*, *H. statilinus*, *Hyponephele lupina*, *Melanargia galathea*, *M. russiae*, *Proterebia phegea*, *Pyronia tithonus*.

Н. Середземноморський – види, приурочені до Гесперійської області, багато з яких проникають у суміжні регіони Древнього Середземномор'я (Європейський гірсько-лісовий, Ірано-Туранський), а також у Скіфську степову область. Найбагатший за видовим складом ЕГК. Переважно ксеротермофільні види зон субгумідного, субаридного та семіаридного теплого й субтропічного клімату з САТ понад 3400 °С й зимовим максимумом опадів; як правило, не проникають далі на північ смуги тепло-помірного клімату з САТ понад 2800 °С, хоча деякі заходять і в зону континентального помірного степового клімату. Зоогеографічні синоніми: середземноморські, західно-середземноморські, східно-середземноморські, середземноморсько-понтійські види.

16 видів: *Carcharodus lavatherae*, *Pyrgus cinarae*, *P. sidae*, *Spialia orbifer*, *Syrictus proto*, *Leptidea duponcheli*, *Polyommatus admetus*, *P. ripartii*, *Scolitantides bavius*, *Argynnis pandora*, *Libythea celtis*, *Limenitis reducta*, *Polygonia egea*, *Hipparchia volgensis*, *Kirinia roxelana*, *Satyrus ferula*.

Р. Передньоазійський – види, приурочені до східної частини Древнього Середземномор'я (Мала й Передня Азія, Кавказ, Закавказзя, Іран), на заході сягають Балканського півострова, на півночі можуть заходити у Скіфську область. Переважно види нагірно-степових ландшафтів з континентальним субаридним і семіаридним кліматом. Зоогеографічні синоніми: балкано-малоазійські, ірано-малоазійські види.

10 видів: *Carcharodus orientalis*, *Aricia anteros*, *Kretania sephirus*, *Polyommatus coelestinus*, *P. corydonius*, *Tomares callimachus*, *T. nogelli*, *Coenonympha leander*, *Hipparchia pellucida*, *Kirinia climene*.

С. Скіфський степовий – своєрідний комплекс видів, приурочених до степової зони Євразії (Скіфська область). Вони можуть мати як бореальне, так і середземноморське походження (Крыжановский, 2002). Види відкритого або напіввідкритого (лісостепового) ландшафту, ксеротермофіли, приурочені до семіаридних і субаридних умов континентального помірного й тепло-помірного клімату з САТ понад 2200°C. Зоогеографічні синоніми: європейсько-сибірські, європейсько-казахстанські види.

14 видів: *Syrictus cribrellum*, *S. tessellum*, *Colias chrysotheme*, *C. erate*, *Euchloe ausonia*, *Pontia chloridice*, *Zegris eupheme*, *Kretania pylaon*, *Neolycaena rhytmnus*, *Polyommatus damocles*, *P. damone*, *Melitaea arduinna*, *Chazara persephone*, *Coenonympha phryne*.

Т. Туранський пустельний – види, приурочені до пустельної частини Ірано-Туранського хорону. У Європі – декілька видів, що трапляються на крайньому південному сході континенту (Прикаспійська низовина). Екстремальні ксеротермофіли напівпустельної та пустельної зон з теплим (САТ понад 3400 °C) аридним кліматом. Зоогеографічні синоніми: ірано-туранські види.

К. Космополітний – види, поширені в кількох біогеографічних царствах. 3 види: *Lycaena phlaeas*, *Vanessa atalanta*, *V. cardui*.

Q. Тропічний – включає декілька палеотропічних міграційних видів, які проникають у Середземномор'я та в північніші регіони Європи. 2 види: *Lampides boeticus*, *Leptotes pirithous*.

Декілька видів, через дуже специфічний або недостатньо відомий ареал, неможливо зарахувати до жодного з ЕГК, і їх належність залишається невизначеною. В Україні це вузько ендемічний вид *Pseudochazara euxina*.

Очевидно, у характеристиці ЕГК також доцільно окремо вирізняти вузько ендемічні види, яких багато в Євромонтанному, Середземноморському та Передньоазійському комплексах (наприклад, Ee, He, Re).

Наведена далі таблиця демонструє зіставлення екогеографічних комплексів і зоогеографічних одиниць.

Відповідність екогеографічних комплексів зоогеографічним одиницям

ЕГК	Розташування основної частини ареалу за хоронами (області, підобласті)		Фауністичний елемент (Kudrna, Pennerstorfer, Lux, 2015)
	Емельянов, 1974	Крыжановский, 2002	
A	Циркумпольярна	Гіперборейська	Boreal Boreo-Montane
Am	Циркумпольярна Євросибірська тайгова Європейська неморальна	Гіперборейська Європейсько-Канадська Європейська гірсько-лісова	Boreo-Montane Montane
B	Євросибірська тайгова	Європейсько-Канадська	Euro-Siberian Holarctic
Bm	Євросибірська тайгова Європейська неморальна	Європейсько-Канадська Європейська гірсько-лісова	Boreo-Montane Euro-Siberian Holarctic
C	Євросибірська тайгова Європейська неморальна	Європейсько-Канадська Європейська гірсько-лісова	Euro-Siberian Holarctic Euro-Meridional
D	Європейська неморальна Євросибірська тайгова	Європейсько-Канадська Європейська гірсько-лісова	Euro-Siberian Euro-Meridional
E	Європейська неморальна Середземноморська	Європейська гірсько-лісова	Montane
F	Європейська неморальна Середземноморська	Європейсько-Канадська Європейська гірсько-лісова Гесперійська	Euro-Meridional Euro-Oriental
H	Гесперійська	Гесперійська	Euro-Oriental Mediterranean
R	Середземноморська (Східно-Середземноморська провінція) Ірано-Туранська (Передньоазійська провінція)	Гесперійська (Анатолійсько-Вірменська провінція)	Anterior-Asiatic Euro-Oriental
S	Скіфська степова	Скіфська (Степова)	Anterior-Asiatic Euro-Siberian Euro-Oriental
T	Ірано-Туранська	Сахаро-Гобійська (Ірано-Туранська надпровінція)	Anterior-Asiatic
K	Палеарктика	Бореальна Древньосередземноморська Східноазійська	Cosmopolitan Holarctic
Q	–	–	Tropical

Результати аналізу ареалів європейських денних метеликів також підтвердили деякі версії щодо походження фауністичних комплексів Європейського континенту, висунуті О.Л. Крижановським (Крыжановский, 2002) на підставі дослідження поширення твердокрилих, а насамперед – турунів (Coleoptera: Carabidae). Зокрема, автор, на відміну від інших зоогеографів (Емельянов,

1974; Городков, 1984) не виділяє Європейського неморального хорону, зараховуючи зону широколистяних лісів до бореальної області. Як виявилось, у фауні денних лускокрилих Європи практично відсутні види, які були б характерні суто для цього виділу. “Неморальні” європейські види є або середземноморськими елементами (субсередземноморський комплекс), або європейсько-сибірськими (суббореальний комплекс), які, імовірно, проникли сюди під час кліматичного оптимуму раннього голоцену зі Східної Азії, що не зазнала плейстоценового зледеніння. Це опосередковано простежується в ареалах таких видів, як *Leptidea morsei*, *Cupido alcetas*, *Neptis rivularis*, *N. sappho*, *Minois dryas*, які в Європі приурочені до теплої помірної “неморальної” кліматичної зони, тоді як у Сибіру й на Далекому Сході заходять далеко в тайгову зону. Крім цього, автор окремо виділяє Європейську гірсько-лісову підобласть в одному ранзі із Середземноморською й Сахаро-Гобійською, які разом становлять Древньосередземноморську область, що, зважаючи на велику кількість ендемічних і реліктових елементів, цілком обґрунтовано. Західна частина Ірано-Туранського хорону Сетійської пустинної області (за Емельянов, 1974) тут також фігурує як Анатолійсько-Вірменська провінція у складі Середземноморської підобласті. Належність цього хорону до Середземномор'я виразно демонструють балканські компоненти ареалів багатьох передньоазійських видів лускокрилих. Загалом, досить вдало виглядає поділ Палеарктики на 3 області – Бореальну, Древньосередземноморську й Східноазійську, які відображають ареали формування трьох головних центрів походження й постгляціального поширення видів.

Біотопна група (БГ)

Наведена далі екологічна класифікація видів лускокрилих за біотопними групами є розширеним варіантом загальноприйнятої системи Блаба-Кудрни. Замість первинних 10 категорій вона містить 17 біотопних груп. Ключовими середовищними факторами топічної вибірковості денних лускокрилих є, за О. Кудрною (Kudrna, 1986), едафічні й мікрокліматичні умови екотопу та просторова структура рослинного покриву.

Убіквісти (U). Евритопні види та регулярні мігранти, які не мають різних біотопних преференцій і можуть стало чи тимчасово заселяти різноманітні типи біотопів, зокрема значно трансформовані (агроценози, техногенні ландшафти тощо).

Мезофіли (M). Види, що тяжіють до помірно зволжених біотопів, проте мають досить широкий екологічний діапазон. Виділяють 3 групи:

– **лучні мезофіли (M1)** – надають перевагу відкритим лучним біотопам різних типів;

– **лісо-лучні, або напівлісові мезофіли (M2)** – населяють лісо-лучні екотони або приурочені до сукцесійних стадій лісових екосистем;

– **лісові мезофіли (M3)** – види, пов'язані з лісовими й чагарниковими біотопами та не населяють відкриті ландшафти.

Ксеротермофіли (X). Види, приурочені до теплих і сухих біотопів. Виділяють 4 групи:

– **степові ксеротермофіли (X1)** – населяють відкриті степові, лучно-степові та ксеротермні лучні біотопи;

– **лісостепові ксеротермофіли (X2)** – населяють ксеротермні біотопи з розрідженою деревно-чагарниковою рослинністю, лісостепові екотони, чагарникові степи тощо;

– **лісові ксеротермофіли (X3)** – населяють лісові й чагарникові біотопи – середземноморський маквіс, ксеротермофільні діброви й сухі бори та рідколісся помірної зони;

– **ксеромонтанні види (XM)** – населяють гірсько-степові біотопи, фригани та інші ксерофітні гірські оселища поза альпійським і субальпійським поясами.

Гігрофіли (H). Види, що населяють вологі біотопи. Виділяють 4 групи:

– **лучні гігрофіли (H1)** – населяють вологі та болотисті луки й низинні болота;

– **лісові гігрофіли (H2)** – населяють вологі лісові й чагарникові біотопи – заплавні та болотні ліси, алювіальні й лісо-лучні екотони;

– **гігро-термофіли (HT)** – приурочені до “теплих” вологих біотопів, зокрема екстразональних заплавних лісів і лук;

– **гігро-ксерофіли (HX)** – населяють природні лучні біотопи як вологих, так і сухих (лучні степи, остепнені луки) типів, при цьому уникаючи мезофільних післялісових лук.

Тирфофіли (T). Своєрідна група стенотопних видів, що населяють оліготрофні торфові болота й болотні рідколісся.

Альпіколи або тундриколи (A). Кріофільні види – мешканці арктичної тундри, альпійського та субальпійського гірських поясів. Виділяють 3 групи: **мезофільні альпіколи (AM), гігрофільні альпіколи (AH); ксерофільні альпіколи (AX)** – населяють сухі й кам’янисті високогірні біотопи.

Дезертиколи (D). Екстремальні ксеротермофіли – мешканці напівпустельних і пустельних біотопів.

Екогеографічна характеристика виду буде виглядати як поєднання категорій екогеографічного комплексу та біотопної групи (ЕГК-БГ). За аналогією з “фауністичним елементом”, сукупність згрупованих за цими двома категоріями видів логічно назвати “екологічним елементом”.

Отже, *екологічний елемент* – це сукупність видів з подібними ареалами, сформованими внаслідок подібних біогеографічної історії та макроекологічних умов, і які в екологічному оптимумі ареалу в межах хорону надпровінційного (регіонального) рангу населяють біотопи з подібними едафічними й мікрокліматичними умовами та просторовою структурою.

Видовий склад кожного ЕГК складається зі “стандартних” та “нестандартних” екологічних елементів. Перші населяють характерні для його ареалу зональні біотопи, а другі приурочені до локально поширених азональних, екстра-

й інтразональних оселищ. Серед “нестандартних” елементів – найбільш рідкісні й вразливі види, зокрема, *Parnassius apollo* (Вм-ХМ), *Polyommatus damon* (Дм-Х1), *Agriades dardanus* (Е-ХМ) тощо. Крім цього, у межах певного регіону вразливими будуть, насамперед, ті елементи, які перебувають поза зоною ареалу відповідного ЕГК. Це, наприклад, бореальні тирфофіли в неморальній зоні, монтанні види в рівнинних оселищах, степові види в лісовій зоні. Таким чином, аналіз екологічних елементів фауни певної території має глибший сенс, аніж використання традиційної екологічної класифікації.

Висновки

Екогеографічна характеристика виду за категоріями екогеографічного комплексу та біотопної групи дозволяє набагато повніше оцінити його екологічні особливості, ніж використання загальноприйнятої екологічної класифікації Блаба-Кудрни. Вона відображає як біогеографічний, так і зонально-кліматичний, едафічний та просторовий контекст формування сучасного ареалу виду. Аналіз екологічних елементів фауни, як сукупностей видів з певними екогеографічними параметрами, може бути корисним інструментом для екологічних досліджень лускокрилих та інших груп безхребетних як теоретичної основи збереження біотичного різноманіття.

-
- Городков К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон Европейской части СССР / Ареалы насекомых Европейской части СССР. Атлас. Карты 179-221. – Л.: Наука, 1984. – С. 3-20.
- Емельянов А.Ф. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов // Энтомологическое обозрение. – 1974. – Т. 53, вып. 3. – С. 497-522.
- КАНАРСЬКИЙ Ю.В. Екологічна класифікація денних лускокрилих (*Lepidoptera*, *Papilionoidea*) // Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Тематичний збірник Інституту екології Карпат НАН України. – Вип. 5, 2003. – Львів: Ліга-Прес, 2004. – С. 232-237.
- КАНАРСЬКИЙ Ю.В. Макроекологічні особливості поширення більших лускокрилих (Macrolepidoptera) у верхів'ї басейну Тиси // Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Матеріали 11-ї наукової конференції молодих учених (Львів, 24-25 травня 2012 р.). – 2012. – С. 12-27.
- КОРШУНОВ Ю.П., ГОРБУНОВ П.Ю. Дневные бабочки азиатской части России: Справочник. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1995. – 202 с.
- КРЫЖАНОВСКИЙ О. Л. Состав и распространение энтомофаун земного шара. – М.: КМК, 2002. – 237 с.
- ЛЬВОВСКИЙ А.Л., МОРГУН Д.В. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. – М.: КМК, 2007. – 443 с.
- BENEŠ J., KONVIČKA M. (eds) Butterflies of the Czech Republic: distribution and conservation. – Praha: SOM, 2002. – Vol. I, II. – 857 p.
- BLAV J., KUDRNA O. Hilfsprogram für Schmetterlinge. Ökologie und Schutz von Tagfalter und Widderchen // Naturschutz aktuell. – 1982. – № 6. – S. 1-135.
- BUSZKO J., MASŁOWSK J. Motyle dzienne Polski (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea).

- Nowy Sącz: Koliber, 2008. – 274 s., 43 il. tab.
- DE LATTIN G. Grundriss der Zoogeographie. – Jena: G. Fischer Verlag, 1967. – 284 S.
- EBERT G., RENNWALD E. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs: Tagfalter I, Tagfalter II. – Schtuttgart: Ulmer, 1993. – I-552 p., II-535 S.
- GORBUNOV P.Y. The butterflies of Russia: classification, genitalia, keys for identification (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea). – Ecaterinburg: Thesis, 2001. – 320 p.
- KANARSKIY YU., Geryak Yu., Lyashenko E. Ecogeographic structure of the moth fauna (Lepidoptera, Drepanoidea, Bombycoidea, Noctuoidea) in upper Tisa river basin and adjacent areas (Ukraine) // Transylv. Rev. Syst. Ecol. – Res.11: “The Upper Tisa River Basin”. – 2011. – P. 143-168.
- KUDRNA O. Aspects of the conservation of butterflies in Europe / Butterflies of Europe. – Vol. 8. – Wiesbaden: Aula-Werlag, 1986. – 323 p.
- KUDRNA O., PENNERSTORFER J., LUX K. Distribution Atlas of European Butterflies and Skippers. – Wissenschaftlicher Verlag Peks i K., Schwanfeld, Germany, 2015. – 632 p.
- МАСЕК J., DVOŘAK J., TRAXLER L., ČERVENKA V. Motyli a housenky středni Evropy. Nocní motyli I. – Praha, Academia, 2007. – 376 s.
- МАСЕК J., DVOŘAK J., TRAXLER L., ČERVENKA V. Motyli a housenky středni Evropy. Nocní motyli II – muroviti. – Praha, Academia, 2008. – 492 s.
- MAES D. The use of indicator species in nature management and policy making. The case of invertebrates in Flanders (Northern Belgium). – Universiteit Gent, 2004. – 293 p.
- SETTELE J., Kudrna O., Harpke A., Kuehn I., Van Swaay C., Verovnik R., Warren M., Wiemers M., Hanspach J., Hickler T., Kühn E., Van Halder I., Veling K., Vliegenthart A., Wynhoff I., Schweiger O. Climatic Risk Atlas of European Butterflies. Biorisk. – Sofia: Pensoft, 2008. – 710 p.

ЭКОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA: HESPERIOIDEA, PAPILIONOIDEA)

Ю.В. КАНАРСКИЙ

На основе анализа ареалов европейских булавоусых чешуекрылых за зоогеографическими и макроэкологическими критериями обоснованы и выделены 12 экогеографических комплексов видов (ЭГК): арктический (гипербореальный), бореальный, палеарктический температурный, евросибирский суббореальный, евромонтанный, субсредиземноморский, средиземноморский, переднеазиатский, скифский степной, туранский пустынный, космополитический, тропический и 3 субкомплекса: аркто-альпийский, бореомонтанный, суббореомонтанный. Определен видовой состав этих комплексов для 210 видов лепидоптерофауны Украины и смежных территорий. Предложен принцип экогеографической характеристики вида на основе сочетания категорий ЭГК и биотопической группы (БГ). За ключевыми факторами среды обитания выделено 17 БГ европейских булавоусых чешуекрылых. Определено понятие экологического элемента фауны как группировки видов со сходными ареалами, которые в экологическом оптимуме ареала в пределах хорона надпровинциального (регионального) ранга населяют биотопы со сходными эдафическими и микроклиматическими условиями и пространственной структурой. Анализ экологических элементов фауны может быть полезным инструментом экологических исследований чешуекрылых и других групп беспозвоночных в контексте сохранения биотического разнообразия.

Ключевые слова: экогеографический комплекс, биотопическая группа, экологический элемент, ареал, зоогеографический хорон

ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF THE BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA: HESPERIOIDEA, PAPILIONOIDEA)

YU. V. KANARSKYI

The concept of ecological and geographical complex of the butterfly fauna is substantiated as an assemblage of the species sharing similar actual distribution ranges resulting of their similar biological and geographical history and favorable macroecological conditions of the environment. There are 12 ecological and geographical complexes (EGC) with 3 sub-complexes of European butterfly species determined on the base of analysis of the distribution ranges by zoogeographical and macroecological criteria. The characteristics of the following EGCs are considered, such as: Arctic (Hyperboreal), Boreal, Palearctic temperate, Euro-Siberian subboreal, Euromontane, Submediterranean, Mediterranean, Anterior-Asiatic, Scythian steppe, Turan desert, Cosmopolitan, Tropical complexes; as well as Arctic-Alpine, Boreo-Montane and Subboreo-Montane sub-complexes. Additional categories are also proposed for the species which have indeterminate or strictly endemic ranges. The taxonomical content of EGCs is given for 210 species of the Ukrainian butterfly fauna, including adjacent territories. Also 17 habitat groups (HG) of European butterflies are determined by the dominant environmental factors of their favorable habitats: ubiquitous; grassland, seminomoral and nomoral mesophils; grassland, seminomoral and nomoral xerothermophils; xeromontane species; grassland and nomoral hygrophils; hygro-thermophils; hygro-xerophils; tyrphophils; mesophile, hygrophile and xerophile alpicols; deserticols. This scheme is an extended case of the traditional ecological classification of European butterflies by J. Blab & O. Kudrna (1982).

The principle of ecological and geographical characteristics of a species is proposed as the joining categories of EGC with HG, which consist of so called "ecological element" of the fauna. Thus, ecological element is considered as an assemblage of the species sharing similar ranges resulting of their similar biological and geographical history and macroecological conditions (EGC criteria), as well as these species sharing the habitats with similar spatial structure, edaphic and microclimatic conditions (HG criteria) within their distribution range's optimum zone of some super-provincial (regional) scale zoogeographical unit.

Ecological and geographical characteristics of the butterfly species by the categories of EGC & HG allows to formalize its environmental requirements more correctly than the use of traditional ecological classification. It is reflecting biological and geographical, macroecological, edaphic and spatial context of the forming of actual species distribution range. An analysis of ecological elements of the fauna seems to be useful mean for ecological investigations of Lepidoptera as well as other Invertebrata groups within the biodiversity conservation context.

Key words: ecological and geographical complex, habitat group, ecological element, distribution range, zoogeographical unit

Надійшла 17.11.2015

Прийнята до друку 24.12.2015

КАНАРСЬКИЙ Ю.В. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, м. Львів, 79026, Україна; e-mail: ykanarsky@gmail.com

KANARSKYI YU. V. Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4, Kozelnytska St, Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: ykanarsky@gmail.com