

blood in chicken (*Gallus domesticus* L.), chimney swallow (*Delichon urbicum* L.), rock-pigeon (*Columba livia* L.), red kite (*Milvus milvus* L.), tawny owl (*Strix aluco* L.), mallard (*Anas platyrhynchos domestica* L.), mallard duck (*Anas platyrhynchos* L.). The increasing of the blood oxygen capacity in birds is provided by such adaptations: decreasing the nuclear size and increasing the number of erythrocytes, that leads to the increasing the cellular hemoglobin content. The saturation rate of red blood cells by oxygen increases due to the increasing of their relative areas, reducing of diffuse distance and increasing of total area of erythrocytes.

Key words: birds, erythrocytes, blood, physical activity.

Стаття надійшла до редколегії
25.02.2015 р.

УДК: 595.771:582.28

Вадим Теплюк
Наталія Кубат

Біоекологічний аналіз метеликів родин Papilionidae, Pieridae і Nymphalidae міста Буська та його околиць

У межах м. Буська та його околиць зареєстровано 31 вид денних метеликів із родин Papilionidae, Pieridae і Nymphalidae. Встановлено біотопічну приуроченість, трофічні зв'язки гусені, періоди льоту імаго, особливості зимівлі та розвитку окремих видів.

Ключові слова: метелики, гусінь, біотоп, ліси, луки, агроценози.

Постановка наукової проблеми та її значення. Відіграючи важливу роль в екосистемах, передусім як фітофаги й запилювачі, денні лускокрилі мають особливе наукове й естетичне значення. Серед них є шкідники, які в окремих випадках можуть завдавати значних збитків сільському господарству, хоча кількість таких видів невелика [8]. Ці метелики становлять лише 10 % загального видового складу Lepidoptera та займають далеко не всі екологічні ніші, однак вони є хорошою індикаторною групою наземних екосистем [3]. Водночас ця група комах досить вразлива до антропогенних впливів, тому і становить значну частку в списках рідкісних та видів на межі зникнення безхребетних тварин тих чи інших територій [8; 10].

Оскільки денні лускокрилі в межах м. Буська (Львівської області) та його околиць досліджені недостатньо, тому це питання певною мірою залишається відкритим та має важливий теоретичний і практичний інтерес.

Аналіз досліджень цієї проблеми. Вивчення вказаних метеликів на території України триває понад 200 років. Першим дослідником цієї групи комах вважається Яков Гюбнер, який загалом зареєстрував 539 видів лускокрилих в околицях Немирова (серед них 48 видів Papiliones). У 1865 р. опублікована праця Новицького «Метелики Галичини», у якій відзначено 126 видів денних метеликів. У першій половині ХХ ст. Л. А. Шелюжко та М. С. Образцовий описали 157 видів цих метеликів для території України [8]. З другої половини ХХ ст. лепідоптерологи основну увагу приділяли фауністичному складу [6; 9], розробляли таблиці для визначення [5], розкривали особливості біології та поширення окремих видів цих комах [7].

У ХХІ ст. дослідження лускокрилих України спрямовані в основному на вивчення їх екології та зосереджені в межах двох районів – Поділля і Карпат, де працює Ю. В. Канарський [3; 4] та Дніпропетровщини, де цими питанням займається К. К. Голобородько [1; 2].

Мета і завдання статті. В основу нашого дослідження лягло уточнення видового складу, встановлення відносної чисельності, а також комплексний біоекологічний аналіз (біотопічна приуроченість, трофічні зв'язки гусені, період льоту імаго, особливості зимівлі та кількість генерацій на рік) денних метеликів родин Papilionidae, Pieridae та Nymphalidae м. Буська та його околиць, що в подальшому

дасть змогу розробити ефективні екологічно-обґрунтовані методи контролю чисельності видів-шкідників й оптимізації чисельності рідкісних корисних видів.

Матеріали та методика. Робота написана на основі власних зборів і спостережень за денними метеликами родин Papilionidae, Pieridae та Nymphalidae у межах м. Буська та його околиць, що тривали упродовж 2012–2014 років. Досліджено основні природні біотопи (ліси, луки) та агроценози. Збір, фіксацію і систематичну обробку матеріалу проводили згідно із загальноприйнятими методиками [5; 8].

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. На території м. Буська та в межах його околиць із денних метеликів родин Косатці, Білани та Сонцевики ми зареєстрували 31 вид (табл. 1). Досліджуючи біотопічну приуроченість виявлених лускокрилих, встановили, що одні з них мешкають лише у природних біотопах, інші ж тяжіють певною мірою до антропогенно змінених, причому окремі види навіть віддають перевагу останнім. Найбільше видове багатство денних метеликів (24 види) відзначене для лук, дещо менша кількість видів (по 20) характерна для лісу та агроценозів (табл. 1).

Таблиця 1

Відносна чисельність лускокрилих у біотопах м. Буська та його околиць за 2012–2014 рр., %

№ за/п	Вид	Біотопи			Загалом
		Луки	Ліси	Агроценози	
1	<i>Papilio machaon</i>	0,53	0,56	0,65	0,59
2	<i>Pieris brassicae</i>	1,59	0,56	21,29	10,34
3	<i>Pieris rapae</i>	0,53	–	17,42	8,12
4	<i>Pieris napi</i>	1,06	–	12,90	6,20
5	<i>Pontia daplidice</i>	0,53	–	6,13	2,95
6	<i>Anthocharis cardamines</i>	5,82	–	0,65	1,92
7	<i>Aporia crataegi</i>	–	1,69	–	0,44
8	<i>Leptidea sinapis</i>	1,06	5,06	–	1,62
9	<i>Gonepteryx rhamni</i>	5,29	5,62	4,84	5,17
10	<i>Colias hyale</i>	3,70	–	0,97	1,48
11	<i>Apatura iris</i>	–	3,37	–	0,89
12	<i>Apatura ilia</i>	–	10,11	–	2,66
13	<i>Clossiana euphrossyne</i>	–	9,55	–	2,51
14	<i>Clossiana selene</i>	2,65	11,24	–	3,69
15	<i>Issoria lathonia</i>	3,70	15,17	–	5,02
16	<i>Argynnis paphia</i>	1,06	5,06	–	1,62
17	<i>Araschnia levana</i>	13,76	0,56	2,58	5,17
18	<i>Vanessa atalanta</i>	2,12	7,30	6,13	5,32
19	<i>Vanessa cardui</i>	4,76	–	2,26	2,36
20	<i>Nymphalis xanthomelas</i>	6,35	1,69	3,55	3,84
21	<i>Nymphalis polychloros</i>	6,88	2,25	2,58	3,69
22	<i>Inachis io</i>	4,76	3,93	5,81	5,02
23	<i>Aglais urticae</i>	2,65	–	2,26	1,77
24	<i>Polygonia C-album</i>	–	5,06	–	1,33
25	<i>Pararge aegeria</i>	1,06	–	0,97	0,74
26	<i>Hyponphele lycaon</i>	5,82	–	0,65	1,92
27	<i>Maniola jurtina</i>	14,29	4,49	2,90	6,50
28	<i>Melanargia galathea</i>	–	2,81	–	0,74
29	<i>Coenonympha pamphilus</i>	4,76	–	2,26	2,36
30	<i>Coenonympha arcania</i>	–	3,93	–	1,03
31	<i>Coenonympha glycerion</i>	5,29	–	3,23	2,95
Разом		100,0	100,0	100,0	
Відносна частка		27,92	26,29	45,79	100,0

У лісових біотопах ми зареєстрували 20 видів, що становить 64,5 % видового багатства денних метеликів території дослідження (табл. 1). Слід відзначити, що третина з них (7 видів) трапляється

лише у біотопах цього типу. Це такі типові мешканці лісу, як білан жилкуватий, мінливці великий та малий, перелівнець Єфросина, щербатка С-біле, мереживниця Галатея і прочанок Арканія. Решта видів (13) відзначені в інших біотопах, зокрема 9 видів виявлені у лісах і агроценозах, а 4 – на луках. Варто зауважити, що мінливець великий та махаон, або косатець-ластівець, занесені до Червоної книги України.

Найбільшу чисельність, за нашими даними, у лісових біотопах серед денних метеликів мають підсрібник латонія (ІД – 15,17 %), перелівнець Селена (ІД – 11,24 %), мінливець малий (ІД – 10,11 %) та перелівнець Єфросина (ІД – 9,55 %) (табл. 1). Таким чином, ці види тут домінують та разом становлять майже половину чисельності (46,07 %) усіх лісових лускокрилих. Досить низьку відносну чисельність мають білан жилкуватий та сонцевик чорно-рудий (ІД – по 1,65 % для кожного виду). Рідкісними у лісах є махаон, білан капустяний та решітківець (ІД – по 0,56 %). На нашу думку, ліс – це не характерний біотоп для існування білана капустяного та сонцевика змінного, оскільки тут відзначені лише одиничні екземпляри представників цих видів, причому їх чисельність у інших біотопах сягає значень, вищих на порядок і більше.

На луках ми відзначили 24 види, що становить 77,4 % видового багатства лускокрилих м. Буська та його околиць (табл. 1). До типових мешканців цього біотопу належать зоряниця Аврора, жовтух осьмак, сонцевичок змінний, очники Лікаон та волове око, прочанки Памфіл та Глікеріон. Решта видів (17) відзначені в інших біотопах. Серед них не відмічено поширених лише у межах лук видів. Так, 9 видів виявлені ще й у лісах та агроценозах, 11 – спільні з агроценозами, а 4 – з лісами. Із видів, що перебувають під охороною, тут відзначено махаона.

Найбільшу чисельність, за нашими даними, у лучних біотопах мають очняк трав'яний (ІД – 14,29 %) та сонцевичок змінний (ІД – 13,76 %) (табл. 1). Саме ці види тут домінують і формують ядро чисельності (28,15 %). Відносно чисельними є сонцевики – рябий і чорно-рудий (ІД – 6,88 % та 6,35 % відповідно), зоряниця Аврора й очник Лікаон (ІД – по 5,82 %), прочанок Глікеріон і цитринець (ІД – по 5,29 %). Досить низьку відносну чисельність мають 4 види: білани капустяний і бруквяний, підсрібник великий і осадець Егерія (ІД – по 1,06 %). Рідкісні у лісах махаон, білан ріп'яний та білох ріпаковий (ІД – по 0,53 %). На нашу думку, луки не характерний біотоп для існування 3 видів біланів та білоха, оскільки тут відзначені лише одиничні екземпляри представників цих видів, причому їх чисельність в агроценозах вища на порядок чи навіть більше.

В агроценозах ми зареєстрували 20 видів денних метеликів, що становить 64,5 % їх видового багатства території дослідження (табл. 1). Видів, які траплялися б лише на антропогенно змінених ділянках, ми не виявили – це спільні мешканці з луками (11 видів) чи види (9), які зафіксовані в усіх досліджених біотопах. В агроценозах виявлено махаона – вид, який внесено до Червоної книги України.

Масовими, за нашими даними, в агроценозах із лускокрилих є представники роду *Pieris*: білани капустяний (ІД – 21,29 %), ріп'яний (ІД – 17,42 %) та бруквяний (ІД – 12,90 %) (табл. 1). Саме вони становлять переважну більшість загальної чисельності денних метеликів (51,61 %) та формують ядро. Чисельні в агроценозах також білох ріпаковий і сонцевик Адмірал (ІД – по 6,13 %), сонцевик павич (ІД – 5,82 %). Досить низьку відносну чисельність мають жовтух осьмак (ІД – 0,97 %), зоряниця Аврора й очняк Лікаон (ІД – по 0,65 %). Вважаємо, що агроценози не характерні для існування цих видів, оскільки тут відзначені лише одиничні екземпляри, при чому їх чисельність на луках сягає значень вищих приблизно на порядок. Рідкісні тут осадець Енерія (ІД – 0,97 %) та махаон (ІД – 0,65 %).

Порівнюючи відносну чисельність лускокрилих у різних біотопах, відзначили, що для агроценозів цей показник майже удвічі вищий (всього тут зафіксовано 45,79 % усіх досліджених особин), ніж для природних стацій (для лісу – це 26,29 %, а для лук – 27,92 %), хоча за видовим багатством суттєвих відмінностей ми не виявили (агроценози – 20, ліс – 20, луки – 24 види).

Щодо загальної чисельності лускокрилих у межах м. Буська та його околиць, слід зазначити таке. Масовим видом на цій території є білан капустяний (ІД – 10,34 %), домінантним також є білан ріп'яний (ІД – 8,12 %). До субдомінантних віднесли 7 видів – очняка волове око, або очняка трав'яного (ІД – 6,50 %), білана бруквяного (ІД – 6,20 %), сонцевика адмірала (ІД – 5,32 %), цитринця, або палиста крушинового і сонцевика змінного, або решітківця (ІД – по 5,17 %), підсрібника латонія і сонцевика павиче око, або сонцевика павича (ІД – по 5,02 %). 17 видів лускокрилих нечисельні у біотопах досліджуваної території. Рідкісними виявилися 5 видів: мінливець великий (ІД –

0,89 %), осадець Егерія і мереживниця Галатея (ІД – по 0,74 %), махаон (ІД – 0,59 %), білан жилкуватий (ІД – 0,44 %).

Незважаючи на те, що родина Білани представлена у фауні території лише 9-ма видами (на відміну від родини Сонцевики, для якої відзначено 21 вид), їх відносна чисельність досить висока і становить 38,24 % (порівняно з 61,17 %).

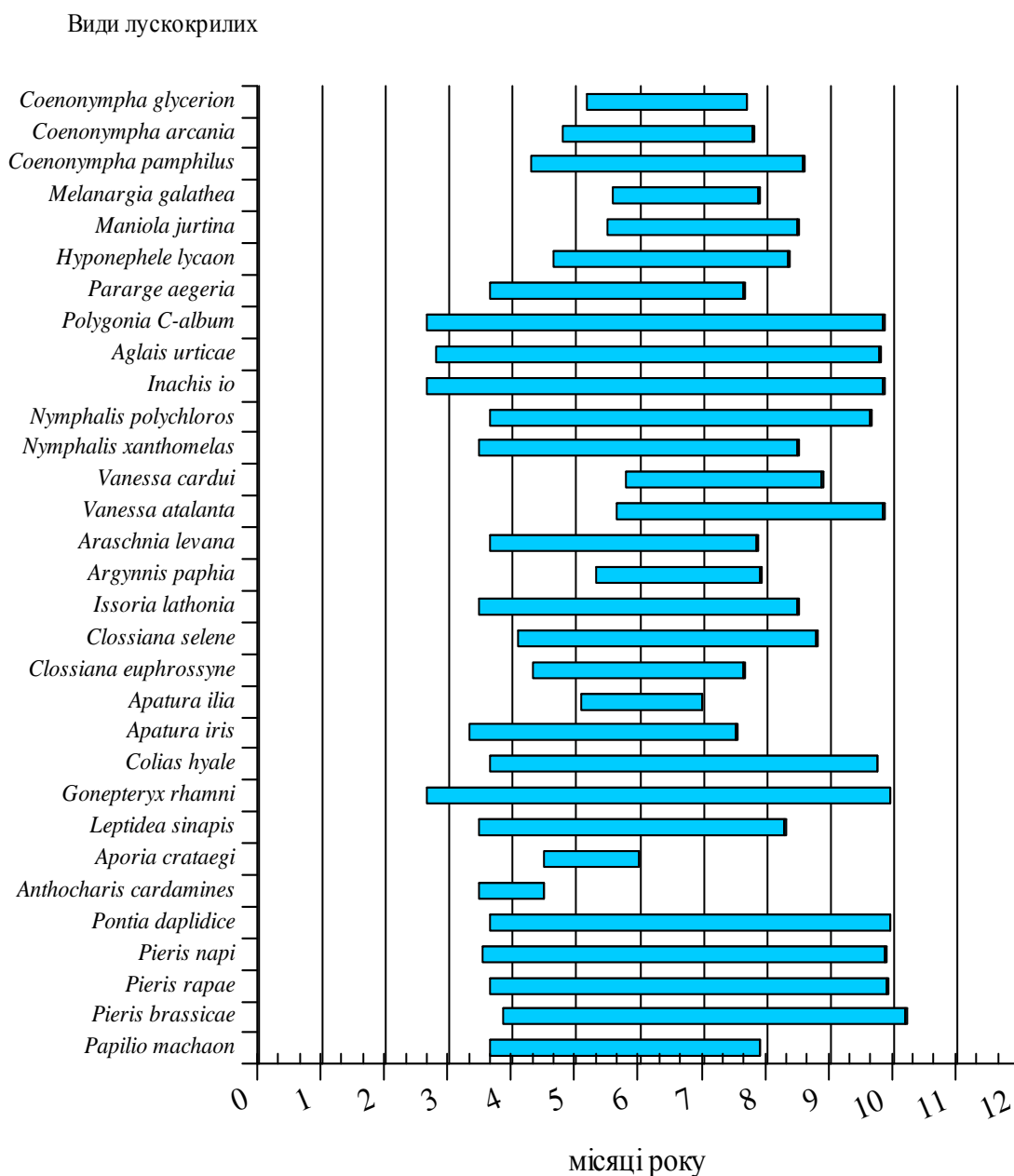


Рис. 1. Період льоту денних лускокрилих у межах міста Буська та його околиць у 2012–2013 рр.

Досліджуючи трофічні зв'язки між гусінню і кормовими рослинами, ми з'ясували, що личинки *P. brassicae*, *P. rapae*, *P. napi*, *P. daplidice* – це шкідники переважно однойменних сільськогосподарських культур та при масовому розвитку завдають збитків сільському господарству. Гусінь усіх інших

видів також живляться листям дикорослих рослин, однак, зважаючи на її незначну чисельність, не здатна завдавати значної шкоди останнім.

Зимовий період зареєстровані лускокрилі можуть переживати у різних фазах свого розвитку, що характеризує окремі види, а в деяких випадках залежить і від погодних умов несприятливого сезону. Так, ми з'ясували, що у фазі личинки зимує 13 видів (*Ap. crataegi*, *C. hyale*, *Ap. iris*, *Ap. ilia*, *Cl. euphrosyne*, *Cl. selene*, *Arg. paphis*, *Ar. levana*, *H. lycan*, *M. jurtina*, *M. galathea*, *C. arcania*, *C. glycerion*), лялечки – 7 видів (*P. machaon*, *P. brassicae*, *P. rapae*, *P. napi*, *P. daplidice*, *Anth. cardamines*, *L. sinapis*), імаго – 8 видів (*G. rhamni*, *V. atalanta*, *V. cardui*, *N. xanthomelas*, *N. polychloros*, *In. io*, *Ag. urticae*, *P. C-album*), личинки або лялечки – 1 вид (*P. aegeria*), личинки, лялечки чи імаго – 2 види (*Iss. lathonia*, *C. pamphilus*).

Початок льоту імаго залежить значною мірою від погодних умов року та від фази, у якій зимує вид. Так, ми відзначили, що найраніше (у березні) з'являються цитринець та сонцевик кропив'яний – види, які зимують у фазі імаго (рис. 1). Із середини квітня розпочинає літати решта видів, які зимують у фазі імаго (за винятком сонцевиків адмірала і будякового, які мігрують і прилітають у червні), у кінці квітня – на початку травня – види, що зимують у фазі лялечки, а в травні – червні – види, що зимують у фазі личинки. Найпізніше (у жовтні) відмічали літ різних видів біланів, а також окремих особин сонцевиків адмірала та рябого.

Зареєстровані лускокрилі відрізняються за кількістю генерацій на рік, що зазвичай є видоспецифічною ознакою. Однак у видів, які за вегетаційний період можуть розвиватися більше ніж у двох поколіннях, на цей показник впливають погодні умови року. Ми встановили, що в межах території дослідження моновольтинними є 17 видів (махаон, зоряниця Аврора, білан жилкуватий, цитринець, мінливець великий та малий, підсрібник великий, сонцевик будяковий, чорно-рудий, рябий, павичево око та кропив'яний, шербатка С-біле, очняк Лікаон, мереживниця Галатея, прочанки Арканія та Глікеріон), бівольтинними – 12 видів (білан бруквяний, білох ріпаковий, білошок гірчичний, жовтох осьмак, перелівниця Єфросина та Селена, підсрібник Латонія, сонцевичок змінний, сонцевик адмірал, осадець Егерія, очняк волове око, прочанок Памфіл), а полівольтинними – 2 види (білани капустяний та ріп'яний).

Висновки та перспективи подальшого дослідження. На території міста Буська та в межах його околиць із денних булавовусих метеликів родин *Papilionidae*, *Pieridae* та *Nymphalidae* зареєстровано 31 вид. Масовими є білани капустяний (ІД – 10,34 %) та ріп'яний (ІД – 8,12 %). До субдомінантних (ІД становить від 4,01 % до 8,00 %) віднесли 7 видів (очняк волове око, білан бруквяного, сонцевик адмірал, цитринець, сонцевик змінний, підсрібник латонія і сонцевик павичево око). Рідкісними (ІД менше 1,00 %) виявилися 5 видів (махаон, білан жилкуватий, мінливець великий, осадець Егерія і мереживниця Галатея). Решта видів (17) на території дослідження нечисельні (ІД становить від 1,01 % до 4,00 %). Зареєстровані лускокрилі трапляються у різних біотопах: на луках зареєстровано 24 види, а у лісах та агроценозах – по 20 видів. Шкідниками сільськогосподарських культур у фазі личинки є *P. brassicae*, *P. rapae*, *P. napi*, *P. daplidice*. Літ метеликів спостерігали із середини березня до середини жовтня.

Джерела та література

1. Голобородько К. К. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Булавовусі лускокрилі (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) / К. К. Голобородько, О. Є. Пахомов; за заг. ред. проф. О. Є. Пахомова. – Дніпропетровськ : Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2007. – 302 с.
2. Голобородько К. К. Склад і структура топічних угруповань синявців (Lepidoptera: Lycaenidae) степового Придніпров'я / К. К. Голобородько // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя : ЗДУ, 2008. – Вип. 13, № 2. – С. 113–121.
3. Канарський Ю. Біоіндикаційна роль денних лускокрилих (Lepidoptera, Papilionoidea) у дослідженні трансформаційних процесів рослинного покриву заповідних територій / І. Царик, Ю. Канарський // Вісн. Львів. ун-ту. Серія біологічна. – Львів, 2002. – Вип. 29. – С. 85–92.
4. Канарський Ю. В. Екологічна класифікація денних лускокрилих (Lepidoptera: Papilionoidea) / Ю. В. Канарський // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – Львів : Ліга-Преч, 2003. – С. 232–237.
5. Корненко М. П. Атлас-определитель бабочек / М. П. Корненко. – М., 1986. – С. 190–265.
6. Кушниренко Е. Ф. Булавоусые чешуекрылые Черкасщины / Е. Ф. Кушниренко, В. Б. Николаев. – Черкассы, 1997. – 46 с.
7. Мурзин В. С. Бабочки / В. С. Мурзин. – М., 1993. – С. 55–67.
8. Некрутенко Ю. Денні метелики України / Ю. Некрутенко, В. Чиколовець. – К. : Вид-во В. Раєвського, 2005. – 232 с.

9. Плющ И. Г. Булавоусые чешуекрылые урбанизированных территорий Украинской ССР / И. Г. Плющ // материалы X съезда Всесоюз. энтомол. общ. Успехи энтомологии в СССР. Насекомые перепончатокрылые и чешуекрылые : (11–15 сентября 1989 года). – Л., 1990. – С. 192–194.
10. Чиколовец В. В. Денні метелики України (фауністичний огляд) / В. В. Чиколовец // Зб. пр. Зоологічного музею. – Львів, 2005. – Вип. 37. – С. 13–62.

Теплюк Вадим, Кубат Наталия. Биэкологический анализ бабочек семейств Papilionidae, Pieridae и Nymphalidae города Буськ и его окрестностей. Целью работы было уточнить видовой состав, установить относительную численность и провести комплексный биэкологический анализ дневных бабочек. Исследованы основные природные биотопы (леса, луга) и агроценозы. Зарегистрирован 31 вид бабочек, которые разделены на группы в зависимости от относительной численности. Установлено биотопическую приуроченность, трофические связи гусениц, периоды лета имаго, особенности зимовки и развития отдельных видов. На лугах зарегистрированы 24 вида, а в лесах и агроценозах – по 20 видов в каждом. Среди вредителей сельскохозяйственных культур на стадии гусеницы отмечены *P. brassicae*, *P. rapae*, *P. napi*, *P. daplidice*. Зимует большинство видов (13) на стадии личинки. Лет бабочек начинается с середины марта и продолжается до середины октября. Одно поколение на год имеют 17 видов, два – 12 видов, более двух – 2 вида.

Ключевые слова: бабочки, гусеницы, биотоп, леса, луга, агроценозы.

Tepluk Vadim, Kubat Natali. Bioecological analysis of Papilionidae, Pieridae and Nymphalidae butterflies families of the town Busk and its outskirts. The purpose of the work was to specify the species composition, to determine the relative abundance, to conduct a comprehensive bioecological analysis of day butterflies. The main natural habitats (forests, meadows) and agroecosystems were explored. 31 species butterflies were registered and they were divided into the groups depending on the relative abundance. Biotopical affiliation, trophic relations of caterpillars, flying period of adults, peculiarities of wintering and development of individual species were established. In meadows 24 species were registered and in the forests and agroecosystems there were 20 species in each. *P. brassicae*, *P. rapae*, *P. napi*, *P. daplidice* were marked as pests of agricultural crops in the caterpillar stage. The most of species (13) overwinters in larvae stage. The flying of butterflies begins from the middle of March and lasts until the middle of October. 17 species have one generation a year, 12 species have two, 2 species have more than two.

Key words: butterflies, caterpillars, habitat, forests, grasslands, agroecosystems.

Статья надійшла до редколегії
19.01.2015 р.

УДК 693.3

Павел Шекк

Изменение видового состава ихтиофауны Хаджибейского лимана под действием антропогенных факторов и пути её целенаправленного формирования

Хаджибейский лиман – высокопродуктивный водоём северо-западного Причерноморья. Под влиянием антропогенных факторов водоём последовательно превращался из полигалинного в мезогалинный – олигогалинный – пресноводный и вновь в олигогалинный. Состав ихтиофауны и рыбопродуктивность лимана неоднократно изменялись в зависимости от гидролого-гидрохимического режима водоема, в первую очередь от солёности вод. За последние 34 года в лимане встречалось до 21 вида рыб. Многие из них (калкан, угорь, осетр, густера, сом, глосса и др.) попали в лиман случайно либо в результате ограниченной интродукции и встречались редко, иногда единично.

В настоящее время лиман представляет собой солоноватоводный водоём-накопитель, что предполагает возможность целенаправленного формирования видового состава ихтиофауны.

Ключевые слова: Хаджибейский лиман, гидролого-гидрохимический режим, состав ихтиофауны, целенаправленное формирование.

Постановка научной проблемы и её значение. Лиманы и лагуны Причерноморья – высокопродуктивные естественные экосистемы. Благоприятный гидролого-гидрохимический режим, высокая температура воды, мелководность в сочетании с присутствием в составе флоры и фауны пресно-