

Артур Сіренко, Андрій Замолока, Володимир Третьяк

СТРУКТУРА ЕНТОМОЦЕНОЗІВ І ПРИРОДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ КОМАХ

Однією із актуальних проблем сучасної біології є проблема біоіндикації. Комахи як фактор біоіндикації, структура ентомоценозів, структура популяцій комах як маркер біоіндикації ці питання досі лишаються слабо дослідженими. Протягом 2000 та 2001 років нами було проведено дослідження ентомоценозів різних районів Карпат і Прикарпаття. Окремо досліджувались ентомоценози *Cerambycidae*, *Carabidae*, *Tabanidae*, *Plecoptera*, *Chrisomelidae*. Було здійснено аналіз структури ентомоценозів. Було здійснено аналіз структур популяцій видів *Eristalis tenax* L. і *Gaurotes virginea* L.

1. Структура ентомоценозу *Cerambycidae* східних Горган.

Родина *Cerambycidae* (Вусачі) належить до найбільш детально вивчених родин ряду *Coleoptera* [2, с. 139], проте інтерес дослідників до неї не падає. Тільки за останні роки з'явилось багато нових робіт присвячених вивченню цієї родини, зокрема локальних ентомофаун, екології, фізіології, систематики *Cerambycidae* [15, с. 189, 18, 40 – 44, 53 - 56].

Протягом липня 2000 року нами проведено дослідження ентомофауни східних Горган, а саме - ентомофауни каньйонів річок Зелениці та Зубрівки (Надвірнянський район Івано-Франківської області).

Проводились дослідження жуків родини *Cerambycidae*, що представлена широким видовим спектром у досліджуваному районі. Актуальність роботи полягає у тому, що комах родини *Cerambycidae* в перспективі можна використовувати як біоіндикаторів навколишнього середовища, оскільки окремі види родини *Cerambycidae* є індикаторами розбалансованих лісових біоценозів. Масове розмноження окремих представників родини неодноразово спотерігалось в угрупованнях, які суттєво порушені діяльністю людини (перенасичені мертвою деревиною) або уражені грибокними захворюваннями чи знаходяться на такій фазі розвитку, що передують загибелі даного біоценозу [4, с. 143, 13, с. 105, 14, с. 54]. Як наслідок масового розмноження окремих видів жуків цієї родини, відбувається враження не тільки хворих та мертвих дерев (як це відбувається в нормі, в нормальному збалансованому біоценозі), а й здорових, завдаючи значної шкоди біоценозам. Особливо згубним для біоценозу ялинового лісу є масове розмноження виду *Monochamus urosوفي* (Великий ялиновий вусач) [14, с. 35].

Наукова новизна даної роботи полягає в тому, що на сьогодні слабо досліджено вплив антропогенних факторів на локальні ентомофауни та їх динаміку. В гірських екосистемах простежується високий ступінь мозаїчності та динамічності ентобіоценозів. Мозаїчність гірських ентобіоценозів родини *Cerambycidae* вивчена слабо. Особливо це стосується біоценозів східної частини Горган. Динаміка родини *Cerambycidae* в ентоценозах проявляється у зміні чисельного співвідношення різних видів, що населяють даний біоценоз. Зміна співвідношення різних видів *Cerambycidae* часто є наслідком порушення високогірних карпатських біоценозів втручанням людини і теж є перспективним маркером біоіндикації.

Метою даної роботи було дослідити ентомоценоз *Cerambycidae* досліджуваного району. Цій меті були підпорядковані наступні завдання:

1. Дослідити видовий склад ентомоценозу *Cerambycidae* досліджуваного району
2. Вивчити структуру ентомоценозу *Cerambycidae* досліджуваного району.
3. З'ясувати, які види родини *Cerambycidae* можуть бути інформативними як біоіндикатори стану лісових біоценозів у карпатському регіоні

Матеріали, методи та об'єкти досліджень

Об'єктом досліджень виступали жуки родини вусачів *Cerambycidae*, які відловлені в каньйонах рік Зелениці та Зубрівки (Східні Горгани). Оскільки комахи родини Вусачів спарюються й мають додаткове живлення на квітах, вигризаючи тичинки та маточки, то збір жуків проводився на луках, що розташовані на прирічкових терасах. Луки в більшості випадків виникли внаслідок проведення вирубок і використовуються як сінокоси. В основному комахи відловлювались на рослинах родини зонтичних, а також на Гадючнику в'язолистому (*Filipendula ulmaria*). Розвиток личинок жуків відбувається у мертвій, багатій на грибковий білок деревині здебільшого хвойних порід (*Picea abies*, *Abies alba*), рідше - листяних (*Fagus sylvatica*, *Betula verrucosa*).

Визначення видів комах родини *Cerambycidae* проводилось як описано [3].

Відлов комах було здійснено на річковій терасі, розташованій за 2 км вище по течії злиття річок Зелениця і Зубрівка і оточеній біоценозом хвойного (ялицево-ялинового) лісу, на висоті 775 м над рівнем моря. Досліджуваний біоценоз перебуває під впливом ряду антропогенних факторів: у каньйонах річок Зелениця та Зубрівка мають місце локальні вирубки лісів на схилах гір Великий Горган та Малий Горган (у формі

суцільних вирубок), інтенсивний випас худоби у річкових долинах на наявність нафтових сведловин за 1,5 км нижче по течії злиття рік Зелениця і Зубрівка. Збір комах здійснювався 1-15 липня 2000 року за сонячної погоди. Всього було досліджено 181 екземпляр комах родини Cerambycidae.

Результати і обговорення

В результаті проведених досліджень з'ясовано видовий склад локальної ентомофауни Вусачів - Cerambycidae (ряд Coleoptera) у каньйонах рік Зубрівки та Зелениці, де виявлено 21 вид цієї родини: *Gaurotes virginea* L., *Leptura virens* L., *Leptura rubra* L., *Leptura dubia* Scop., *Leptura maculicornis* DeGcer., *Saperda scalaris* L., *Strangalia arcuata* Panz., *Strangalia aethiops* Poda, *Strangalia melanura* L., *Strangalia quadrifasciata* L., *Monochamus urossovi* Fisch., *Pachita quadrimaculata* L., *Prionus coriarius* L., *Acantocinus aedilis* L., *Aromia moschata* L., *Judolia cerambyciformis* Schranc., *Callidium violaceum* L., *Acmeops collaris* L., *Molorchus minor* L., *Nothorrina punctata* F., *Rhamnisium gracilicorne* Thery. Виявлені види наведені в табл. 1, де позначено кількість екземплярів комах, які були відловлені, та відсоток від загальної кількості досліджених особин в ентомоценозі Cerambycidae.

Загалом структура дослідженого ентомоценозу представлена на рис. 1, 2. Як видно із наведених даних, ентомофауна Cerambycidae дослідженого біоценозу багата і різноманітна.

Спектр видів Вусачів у локальній ентомофауні рік Зелениці і Зубрівки представлений трьома підродинами: Cerambycinae, Prioninae, Lamiinae (якщо не виділяти Lepturinae в окрему підродину). Причому відсоткове співвідношення особин - представників підродин є нерівномірним: лівова частка - 94,3% припадає на підродину Cerambycinae, Lamiinae - 4,7%, Prioninae - 1% (див. рис. 3). За чисельністю видів родини вусачів виділяються два роди, які відрізняються великою видовою різноманітністю у досліджених біоценозах. Це роди: *Leptura* та *Strangalia*, які представлені в угрупованнях 24-ма і 16-ма відсотками від загального числа видів даного ентомоценозу Cerambycidae.

Таблиця 1. Види Cerambycidae виявлені у досліджуваному біоценозі.

№	Вид	Кількість досліджених екземплярів	Частота зустрічі у дослідженому ентомоценозі (%)
1	<i>Gaurotes virginea</i>	107	56
2	<i>Leptura virens</i>	12	6,3
3	<i>Leptura rubra</i>	1	0,5
4	<i>Leptura dubia</i>	20	11,1
5	<i>Rhambusium gracilicorne</i>	5	2,5
6	<i>Leptura maculicornis</i>	3	1,5
7	<i>Saperda scalaris</i>	1	0,5
8	<i>Strangalia arcuata</i>	2	1
9	<i>Strangalia aethiops</i>	2	1
10	<i>Strangalia melanura</i>	1	0,5
11	<i>Strangalia quadrifasciata</i>	1	0,5
12	<i>Monochamus urossovi</i>	8	4,2
13	<i>Pachita quadrimaculata</i>	1	0,5
14	<i>Prionus coriarius</i>	2	1
15	<i>Acantocinus aedilis</i>	1	0,5
16	<i>Aromia moschata</i>	2	1
17	<i>Judolia cerambyciformis</i>	5	2,5
18	<i>Callidium violaceum</i>	2	1
19	<i>Acmeops collaris</i>	2	1
20	<i>Molorchus minor</i>	1	0,5
21	<i>Nothorrhina punctata</i>	5	2,5

Окремі представники родини Cerambycidae, які були виявлені у дослідженому біоценозі, показані на рис 4, 5.

Проте у ентомофауні Cerambycidae дослідженого біоценозу домінуючим видом є *Gaurotes virginea*, який представлений 56% досліджених особин. Кількісне переважання особин виду *Gaurotes virginea* над іншими видами, зумовлене тим, що для розмноження і розвитку цього виду створені сприятливі умови, тобто масовий літ *Gaurotes virginea*, пов'язаний з вирубкамі лісу у досліджуваному регіоні. Можна припустити, що цей вид, гочніше збільшення його кількості в ентомоценозі, є індикатором певного ступеня ушкодження біогеоценозів. Проте невідомо, яким чином впливає сплеск чисельності цього виду на

неушкоджені біоценози. Чисельність особин *Gaurotes virginea*, очевидно, перевищила межу максимуму, за якою ресурс, що забезпечує нормальне зростання чисельності популяції, вичерпався (мертва деревина), і, можливо, комахи ушкоджують цілком здорові дерева. Проте вид *Gaurotes virginea* не є настільки небезпечним шкідником ялинових біоценозів, щоб його масове розмноження чи зміна структури ентомоценозу в бік збільшення вмісту цього виду в ентомоценозі призвели до незворотніх процесів у лісовому біоценозі. Принаймні, немає літературних даних про це.

Інший вид - індикатор дуже ушкоджених біоценозів - *Monochamus grossovi* - великий ялиновий - вусач представлений у біоценозах у невеликій кількості - 4,2 %, що свідчить про невисокий ступінь ушкодженості ялиново-ялицевих угруповань у дослідженому регіоні. Інші види вусачів представлені незначною кількістю особин, і їх інформативність в якості біоіндикаторів дискусійна, проте такі види як *Leptura virens* і *Leptura sanguinolenta* (6,3 % та 9,5 % відповідно), безперечно можуть бути інформативними з точки зору біоіндикації.

Отримані дані дозволяють пропонувати визначення структури ентомоценозу *Cerambycidae* в якості біоіндикатора стану біоценозу. Для визначення інформативності цього маркера доцільно було б дослідити біоценози з різним ступенем ураженості та антропогенного тиску. Перспективними є також дослідження мозаїцизму ентомоценозів *Cerambycidae* в гірських районах Карпат та дослідження динаміки структури ентомоценозів *Cerambycidae*.

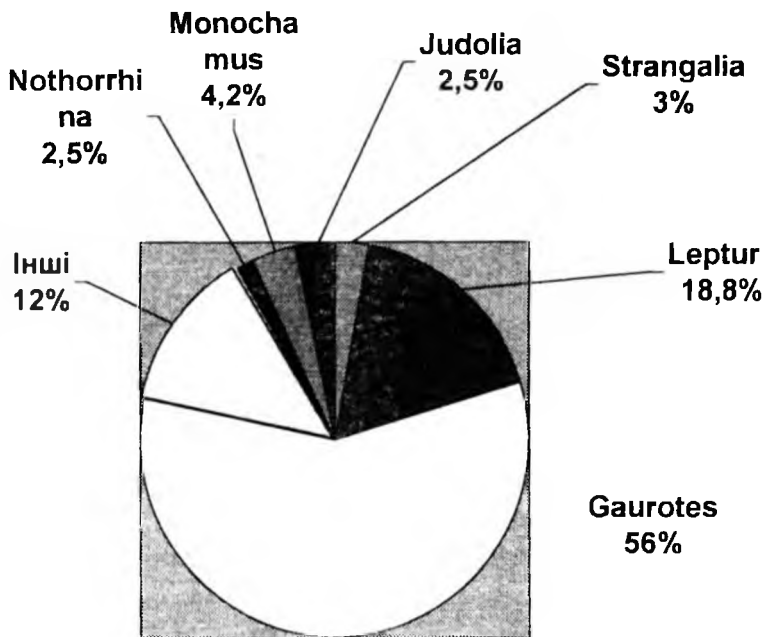


Рис 1 Структура дослідженого ентомоценозу Cerambycidae за родами. Показано відсоток особин представників різних родів родини Cerambycidae, що були виявлені в дослідженому ентомоценозі.

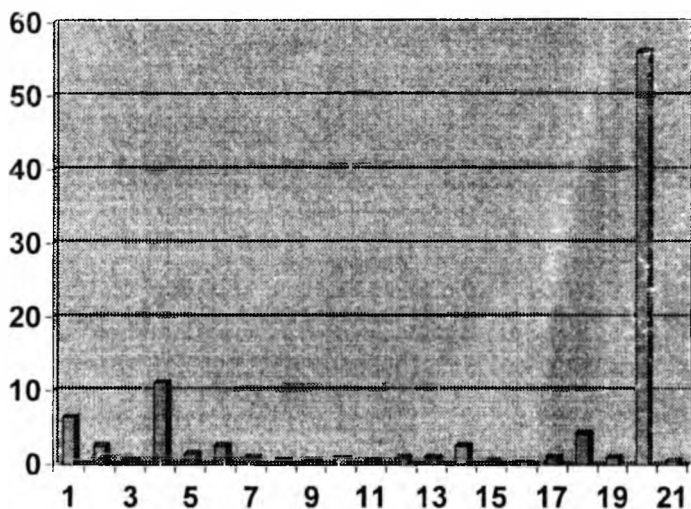


Рис. 2. Видова структура дослідженого ентомоценозу Cerambycidae. По вертикалі – відсоток виявлених комах певного виду, де: 1 – *Leptura virens*, 2 – *Rhannisium gracilicorne*, 3 – *Leptura rubra*, 4 – *Leptura dubia*, 5 – *Leptura maculicornis*, 6 – *Judolia cerambyciformis*, 7 – *Acmeops collaris*, 8 – *Saperda scalaris*, 9 – *Strangalia melanura*, 10 – *Strangalia arcuata*, 11 – *Strangalia quadrifasciata*, 12 – *Strangalia aethiops*, 13 – *Callidium violaceum*, 14 – *Nothorrhina punctata*, 15 – *Pachita quadrimaculata*, 16 – *Acantocinus aedilis*, 17 – *Aromia moschata*, 18 – *Monochamus urussovi*, 19 – *Prionus coriaria*, 20 – *Gaurotes virginea*, 21 – *Molorchus minor*.

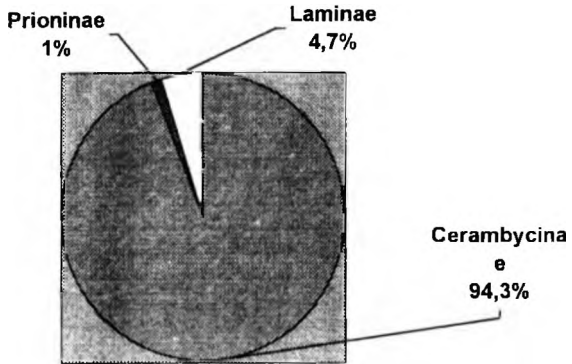


Рис. 3. Структура локальної ентомофауни Cerambycidae у каньйонах річок Зелениця і Зубрівка. Характеристика ентомоценозу Cerambycidae за представниками підродин. Вказано відсоток виявлених особин різних підродин родини Cerambycidae

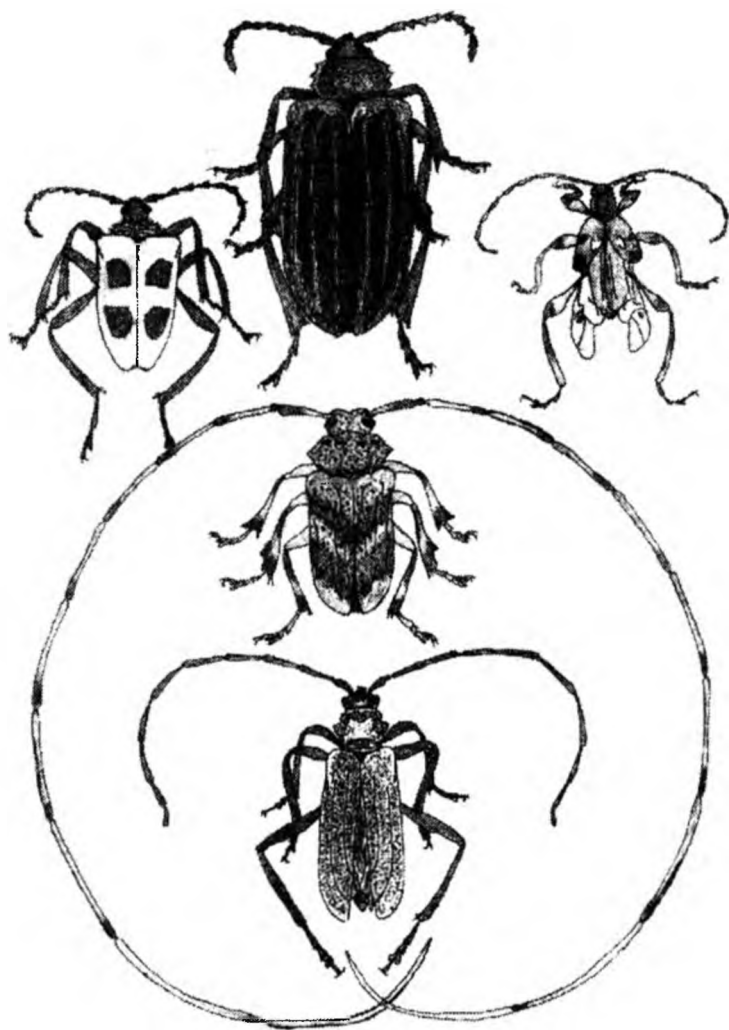


Рис. 4. Деякі Cerambycidae східних Горан, виявлені в біоценозі каньйону річки Зубрівка

1 - *Pachita quadrimaculata* 2 - *Prionus coriarius* 3 - *Molorchus minor* 4 - *Acantocinus aedilis* 5 - *Aromia moschata*

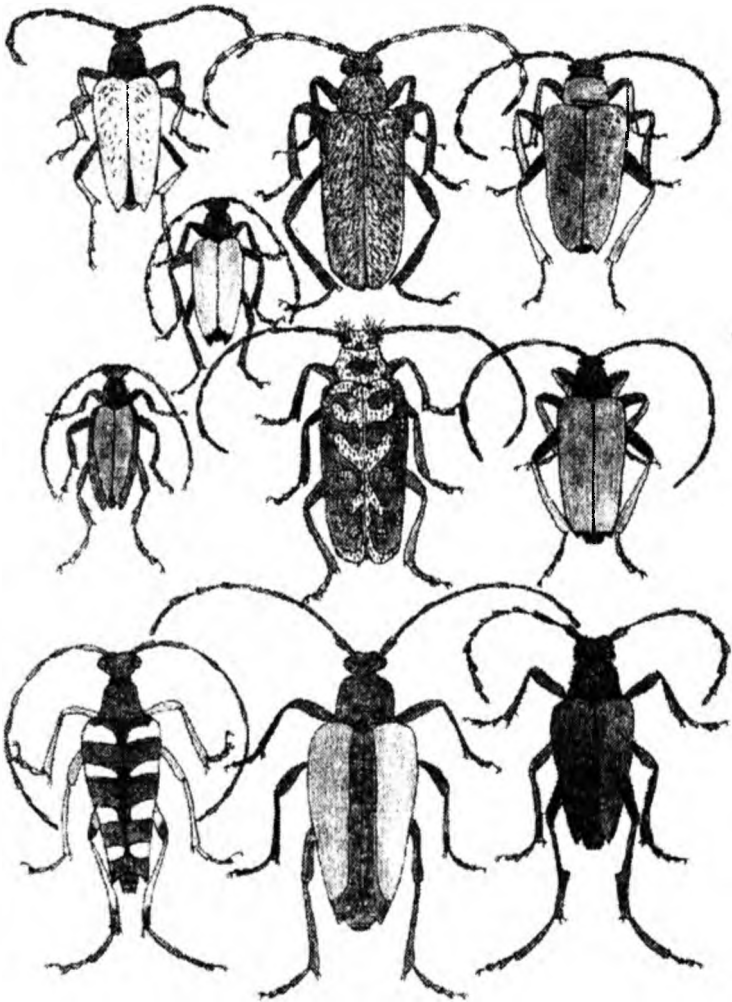


Рис 5 Деякі Cerambicidae східних Горган, виявлені в біоценозі каньйону річки Зубрівка. 1 - *Leptura rubra* (самець) 2 - *Leptura maculicornis* 3 - *Leptura virens* 4 - *Leptura rubra* (самка) 5 - *Leptura sanguinolenta* 6 - *Saperda scalaris* 7 - *Leptura dubia* 8 - *Strangalia arcuata* 9 - *Strangalia melanura* 10 - *Strangalia aethiops*

Висновки

1. Виявлена структура ентомоценозів *Cerambycidae* у каньйонах річок Зелениці і Зубрівки свідчить про відносну стійкість ялиново-ялицевих угруповань цього регіону. Тому можна стверджувати, що цим біоценозам завдано відносно незначних ушкоджень, хоча й спостерігаються ділянки вирубаних лісових масивів, втручання людини з рекреаційними цілями та виснаження біоценозів внаслідок перевипасу худоби.
2. В найближчі роки не слід очікувати значних змін у структурі ентомоценозів досліджуваного регіону, масової загибелі ялинових дерев внаслідок розмноження виду *Monochamus uossovi*, очевидно, не спостерігати асиметрії.
3. Кількісне переважання виду *Gaurotes virginea* над іншими видами свідчить про певний ступінь дисбалансу дослідженого біоценозу.
4. Структуру ентомоценозів *Cerambycidae* можна використовувати в якості біоіндикатора лісових біоценозів.

2. Ентомоценоз *Sarabidae* східних Горган

Родина *Sarabidae* (Жужелиці або Туруни) належить до найбільш детально вивчених родин ряду *Coleoptera*, проте інтерес дослідників до неї не спадає. Це пояснюється в першу чергу тим, що представники родини *Sarabidae* відіграють важливу роль у біоценозах. Тільки за останні роки з'явилося багато нових робіт, присвячених вивченню цієї родини. Нові опубліковані дослідження присвячені вивченню локальних ентомофаун, екології, фізіології, систематики *Sarabidae* [16, 17, 19, 20 – 23, 30].

Протягом липня 2000 року нами було проведено комплексне дослідження ентомофауни східних Горган, а саме - ентомофауни каньйонів річок Зелениці та Зубрівки, західних схилів гір Малий Горган, Хом'як та Великий Горган (Надвірнянський район Івано-Франківської області).

Проводились дослідження жуків родини *Sarabidae*, що представлена широким видовим спектром у досліджуваному районі. Актуальність роботи полягає у тому, що комах родини *Sarabidae* в перспективі можна використовувати в якості біоіндикаторів навколишнього середовища, оскільки не виключено, що співвідношення видів ентомофауни *Sarabidae* є індикатором розбалансованих лісових біоценозів.

Наукова новизна даної роботи полягає в тому, що на сьогодні слабо досліджено вплив антропогенних факторів на локальні ентомофауни та їхню динаміку. В гірських екосистемах простежується високий ступінь

мозаїчності та динамічності ентобіоценозів, особливо ентомофаун Carabidae. Мозаїчність і динаміка гірських ентобіоценозів родини Carabidae вивчалися в біоценозах Уралу і Кавказу, мозаїчність ентомоценозів Carabidae в Карпатах практично не досліджувалась. Особливо це стосується біоценозів східної частини Горган. Динаміка родини Carabidae в ентомоценозах проявляється у зміні чисельного співвідношення різних видів, що населяють даний біоценоз. Зміна співвідношення різних видів Carabidae, можливо, є наслідком порушення високогірних карпатських біоценозів втручанням людини і теж є перспективним маркером біоіндикації.

Метою цієї роботи було дослідити локальну ентомофауну Carabidae каньйонів рік Зубрівка, Зелениця та оточуючих їх схилів гір. Цій меті були підпорядковані завдання дослідити видовий склад ентомоценозу Carabidae, структуру ентомоценозу Carabidae, вплив антропогенних факторів на структуру даного ентомоценозу.

Матеріали, методи і об'єкти досліджень.

Об'єктом досліджень виступали жуки родини Carabidae (Жужелиці або Туруни), які відловлені в каньйонах рік Зелениці та Зубрівки, на схилах гір Великий Горган, Малий Горган, Довбушанка, Хом'як, Синяк, Товста (Східні Горгани). Оскільки комахи родини Carabidae ведуть прихований спосіб життя, проводився інтенсивний пошук під потенційними укриттями (кам'яні брили, повалені трухляві дерева та ін.).

Визначення видів комах родини Carabidae проводилось, як описано в [2]

Відлов комах здійснювався на річкових терасах, розташованих вздовж течії річок Зелениця і Зубрівка, що являли собою гірську луку, оточену біоценозом хвойного (ялино-ялицевого) лісу, на висоті 775 - 820 м над рівнем моря, а також на схилах вищезазначених гір на висотах від 775 до 1680 м над рівнем моря. Досліджуваний біоценоз складається з наступних суббіоценозів: 1 - темнохвойні, утворені *Picea abies* на північних схилах гори Хом'як, 2 - темнохвойні, утворені *Picea abies* та *Abies alba* у каньйонах рік Зелениця та Зубрівка та по схилах гір Великий Горган, Малий Горган, Синяк, 3 - широколистяні, утворені *Fagus silvatica* на схилах гір Великий Горган та Товста, 4 - мішані біоценози у каньйонах вищезазначених річок, 5 - прирічкові широколистяні, утворені *Duschecia viridis*, *Alnus glutinosa*, *Salix* sp., 6 - прирічкові гірські луки на річкових терасах, утворені різнотрав'ям з типовою для цього регіону флорою.

Досліджуваний біоценоз перебуває під впливом ряду антропогенних факторів в каньйонах річок Зелениця та Зубрівка мають місце локальні вирубки лісів по схилах гір Великий Горган та Малий Горган, інтенсивний

випас худоби у річкових долинах на наявність нафтових сведловин за 1,5 км нижче по течії злиття рік Зелениця і Зубрівка. Збір комах здійснювався 1-15 липня 2000 року за сонячної погоди. Всього було досліджено 155 екземплярів комах родини Carabidae.

При дослідженні було використано біокулярний мікроскоп фірми "Nikon" (Японія).

Результати і обговорення

В результаті проведених досліджень виявлено в каньйонах річок Зубрівка та Зелениця такі види родини Carabidae (ряд Coleoptera): *Carabus coriaceus* L., *Carabus nitens* L., *Carabus cancellatus tuberculatus* L., *Carabus violaceus* L., *Carabus hortensis* L., *Carabus nemoralis* Mull., *Carabus clathratus* Ill., *Carabus glabratus* Payk., *Zabrus tenebrioides* Gz., *Agonum sexpunctatum* L., *Blethisa multipunctata*, *Dischirius* sp., *Amara aenea* Deg., *Amara spreta* Deg., *Harpalus aeneus* Latr., *Harpalus hirtipes* Latr., *Harpalus psittaceus* Latr., *Harpalus anxius* Latr., *Platisma vulgarae* L., *Cychrus rostratus* Payk., *Platynus assimilis* L. Структуру дослідженого біоценозу і співвідношення видів в ентомоценозі показано на рис.6, 7 і в табл. 2, де зазначено кількість виявлених екземплярів та їх відсотковий вміст у ентомоценозі.

Як видно із представлених даних, ентомофауна Carabidae дослідженого району багата і різноманітна.

Виявлено високу ступінь мозаїчності ентомобіоценозів Carabidae у досліджуваному районі, існування мікроентомоценозів з певним сталим набором видів Carabidae. Так, *Cychrus rostratus* зустрічався виключно на західному схилі гори Хом'як на межі між ценозами лісу і криволісся, *Carabus nitens* був виявлений виключно в урочищі Ельми і т.д. У кожному фітоценозі виявлено наявність специфічного набору видів. Так, у темнохвойних фітоценозах, утворених *Picea abies* та *Abies alba* було виявлено наявність *Carabus violaceus*, *Carabus nitens*, *Carabus nemoralis*, *Carabus cancellatus tuberculatus*, *Platisma vulgarae*, *Cychrus rostratus* (рідко). У фітоценозах, утворених виключно *Picea abies*, виявлено наявність *Cychrus rostratus*, що зустрічався у масовій кількості. У широколистяних фітоценозах, утворених *Fagus silvatica*, виявлено виключно види *Carabus violaceus*, *Carabus nitens*, *Carabus nemoralis*, *Carabus cancellatus tuberculatus*. У прирічкових фітоценозах виявлено наявність видів *Agonum sexpunctatum*, *Amara aenea*, *Amara spreta*, *Harpalus aeneus*, *Harpalus hirtipes*, *Harpalus psittaceus*, *Harpalus anxius*, *Blethisa multipunctata*. Але загалом мозаїчність ентомоценозів Carabidae потребує додаткових досліджень. Різко відрізнялася ентомофауна різних мікроценозів з різним ступенем антропогенного тиску. В мікроценозах з більшим антропогенним тиском зустрічались переважно *Platisma vulgarae* та/або *Zabrus tenebrioides*, що

дозволяє пропонувати визначення структури ентомофауни Carabidae в якості біоіндикатора гірських біоценозів. Не виключено, що більша частота зустрічі видів *Zabrus tenebrioides* та *Platisma vulgarae* і їх домінування над іншими видами в цьому ентомоценозі свідчить про певний ступінь дисбалансу дослідженого біоценозу.

Таблиця 2 Види Carabidae виявлені у досліджуваному ентомоценозі.

№	Вид	Кількість досліджених екземплярів	Частота зустрічі у дослідженому ентомоценозі (%)
1	<i>Carabus coriaceus</i>	6	3,9
2	<i>Carabus nitens</i>	1	0,6
3	<i>Carabus cancellatus</i>	18	11,6
4	<i>Carabus violaceus</i>	21	13,5
5	<i>Carabus hortensis</i>	1	0,6
6	<i>Carabus nemoralis</i>	2	1,3
7	<i>Carabus clathratus</i>	1	0,6
8	<i>Carabus glabratus</i>	3	1,9
9	<i>Zabrus tenebrioides</i>	25	16,1
10	<i>Agonum sexpunctatum</i>	3	1,9
11	<i>Blethisa multipunctata</i>	1	0,6
12	<i>Dischirius sp.</i>	3	1,9
13	<i>Amara aenea</i>	3	1,9
14	<i>Amara spreta</i>	1	0,6
15	<i>Harpalus aeneus</i>	9	5,8
16	<i>Harpalus hirtipes</i>	3	1,9
17	<i>Harpalus psittaceus</i>	1	0,6
18	<i>Harpalus anxius</i>	8	5,2
19	<i>Platisma vulgarae</i>	18	11,6
20	<i>Cychrus rostratus</i>	6	3,9
21	<i>Platynus assimilis</i>	21	13,5

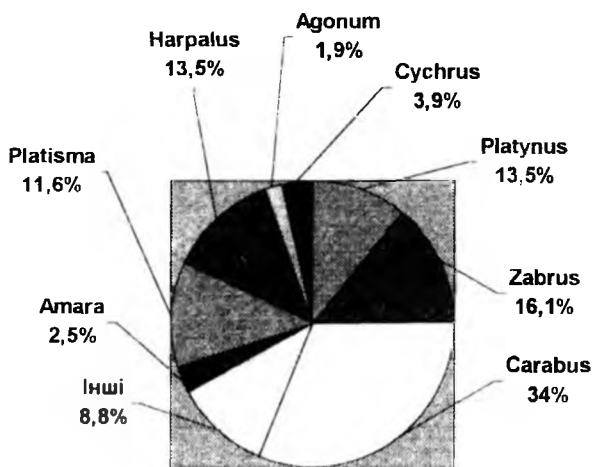


Рис. 6 Видова структура дослідженого ентомоценозу Carabidae за родами. Показано відсоток особин представників різних родів родини Carabidae, що були виявлені в дослідженому ентомоценозі.

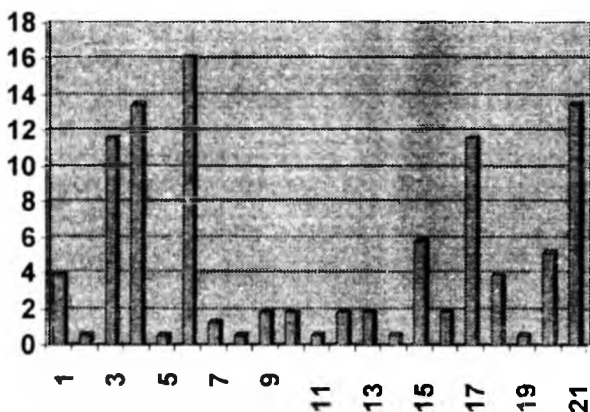


Рис. 7 Видова структура дослідженого ентомоценозу Carabidae. По вертикалі – відсоток виявлених комах певного виду, де: 1 - *Carabus coriaceus*, 2 - *Carabus nitens*, 3 - *Carabus cancellatus tuberculatus*, 4 - *Carabus*

violaceus, 5 - *Carabus hortensis*, 6 - *Zabrus tenebrioides*, 7 - *Carabus nemoralis*, 8 - *Carabus clathratus*, 9 - *Agonum sexpunctatum*, 10 - *Carabus glabratus*, 11 - *Blethisa multipunctata*, 12 - *Dischirius* sp., 13 - *Amara aenea*, 14 - *Amara spreta*, 15 - *Harpalus aeneus*, 16 - *Harpalus hirtipes*, 17 - *Platysma vulgare*, 18 - *Cychrus rostratus*, 19 - *Harpalus psittaceus*, 20 - *Harpalus anxius*, 21 - *Platynus assimilis*.

Висновки

1. Ентомоценози *Carabidae* у дослідженому регіоні багаті і різноманітні видами
2. Ентомоценози *Carabidae* у Східних Горганах проявляють високу ступінь мозаїчності з утворенням мікроентомоценозів *Carabidae*. Виявлена мозаїчність потребує подальших досліджень.
3. Є перспективним вивчення видової структури і мозаїчності ентомоценозів *Carabidae* в якості біоіндикатора стану біоценозу.

3. Структура і динаміка ентомоценозів *Tabanidae* східних Горган

Родина *Tabanidae* (Гедзі) належить до найбільш детально вивчених родин ряду *Diptera*. Проте інтерес дослідників до цієї родини не спадає. Це пояснюється в першу чергу тим, що представники родини *Tabanidae* відіграють важливу роль у біоценозах, завдають значної шкоди тваринництву та є переносниками ряду небезпечних інфекційних захворювань [26, 27, 33].

Протягом травня - серпня 2000 року нами було проведено комплексне дослідження ентомофауни східних Горган, а саме - ентомофауни каньйонів річок Зелениці та Зубрівки (Надвірнянський район Івано-Франківської області)

Проводились дослідження комах родини *Tabanidae*, що представлена широким видовим спектром у досліджуваному районі. Актуальність роботи полягає в тому, що комахи родини *Tabanidae* приносять значну шкоду тваринництву у досліджуваному регіоні, знижують продуктивність пасовиськ при масовому розмноженні, є переносниками ряду інфекційних захворювань домашніх тварин і людей, знижують рекреаційну цінність регіону в період масового розмноження. Комах родини *Tabanidae* в перспективі можна використовувати в якості біоіндикаторів навколишнього середовища, оскільки не виключено, що співвідношення видів ентомофауни *Tabanidae* є індикатором розбалансованих біоценозів.

Наукова новизна даної роботи полягає в тому, що проведено дослідження структури і динаміки ентомоценозу Tabanidae у східних Горганах. На сьогодні слабо досліджено вплив антропогенних факторів на локальну ентомофауну та їхню динаміку. В гірських екосистемах простежується високий ступінь мозаїчності та динамічності ентомоценозів. Мозаїчність і динаміка гірських ентомоценозів родини Tabanidae в Карпатах практично не досліджувалась. Особливо це стосується біоценозів східної частини Горган. Динаміка родини Tabanidae в ентомоценозах проявляється у зміні чисельності різних видів родини Tabanidae та чисельного співвідношення різних видів цієї родини, що населяють даний біоценоз. Зміна співвідношення різних видів Tabanidae, масове розмноження окремих видів родини Tabanidae є наслідком порушення високогірних карпатських біоценозів втручанням людини і теж перспективним маркером біоіндикації.

Метою даної роботи було дослідити ентомофауну Tabanidae східних Горган, а саме - біоценозу каньйонів річок Зелениця і Зубрівка. Цій меті були підпорядковані такі завдання:

1. Дослідити структуру ентомоценозу Tabanidae даного біоценозу.
2. Дослідити видовий склад ентомоценозу Tabanidae даного району.
3. Дослідити динаміку чисельності Tabanidae у досліджуваному біоценозі протягом року.

Матеріали, методи та об'єкти досліджень

Об'єктом досліджень виступали комахи родини Tabanidae, які відловлені в каньйонах річок Зелениця та Зубрівки (Східні Горгани).

Визначення видів комах родини Tabanidae проводилось як описано [2].

Відлов комах було здійснено на висоті 775 м над рівнем моря методом пастки на річковій терасі, що являла собою гірську луку оточену біоценозом хвойного (ялино-ялицевого) лісу, і розташовану за 2 км вище по течії злиття річок Зелениця і Зубрівка. Досліджуваний біоценоз перебуває під впливом ряду антропогенних факторів: в каньйонах річок Зелениця та Зубрівка мають місце локальні вирубки лісів по схилах гір Великий Горган та Малий Горган, інтенсивний випас худоби у річкових долинах та наявність нафтових свелловин за 1,5 км нижче по течії злиття річок Зелениця і Зубрівка. Збір комах здійснювався з 1 червня по 15 липня 2000 року за сонячної погоди. Відлов комах здійснювався методом пастки. Пастка являла собою брезентову тканину розміром 2X3 м, розташовану над поверхнею землі "дашком" і накритою зверху поліетиленовою плівкою. В пастку потрапляли виключно самки різних видів родини

Tabanidae. Для аналізу структури ентомоценозу всього було досліджено 81 екземпляр комах родини Tabanidae, що були відловлені описаним методом 10 червня 2000 року за сонячної погоди.

Результати і обговорення

В результаті проведених досліджень виявлено в каньйонах річок Зубрівка та Зелениця такі види родини Tabanidae (ряд Diptera): *Tabanus bovinus* L.w, *Tabanus bromius* L., *Tabanus maculicornis* L., *Tabanus confinis* Mcq., *Tabanus fulvus* L., *Chrysozona italica* Mg. Виявлені види наведені в табл. 3, де позначено кількість екземплярів комах, які були відловлені, та відсоток від загальної кількості досліджених особин в ентомоценозі Tabanidae.

Загалом структура дослідженого ентомоценозу представлена на рис. 8, 9. Як бачимо з наведених даних, ентомофауна Tabanidae в дослідженому біоценозі є відносно небагатою, що теж може свідчити про певний ступінь дисбалансу цього біоценозу та враженості біоценозу антропогенними факторами. Виявлено масову появу видів родини Tabanidae в період з 5 червня до 20 червня, після чого спостерігалось різке зниження їх чисельності (рис 10). Не виключено, що масове розмноження видів родини Tabanidae, більша частота зустрічі видів *Tabanus bromius* та *Tabanus maculicornis* і їх домінування над іншими видами в цьому ентомоценозі свідчить про певний ступінь дисбалансу досліджуваного біоценозу і є певним індикаційним критерієм.

Таблиця 3. Види Tabanidae, виявлені у досліджуваному біоценозі. Зазначено кількість виявлених екземплярів та відсоток серед досліджених комах даного біоценозу

№	Вид	Кількість спійманих особин	Частота зустрічі (%)
1	<i>Tabanus bovinus</i>	7	8,6%
2	<i>Tabanus bromius</i>	31	38,3%
3	<i>Tabanus maculicornis</i>	21	25,9%
4	<i>Tabanus confinis</i>	16	19,8%
5	<i>Tabanus fulvus</i>	1	1,2%
6	<i>Chrysozona italica</i>	5	6,2%

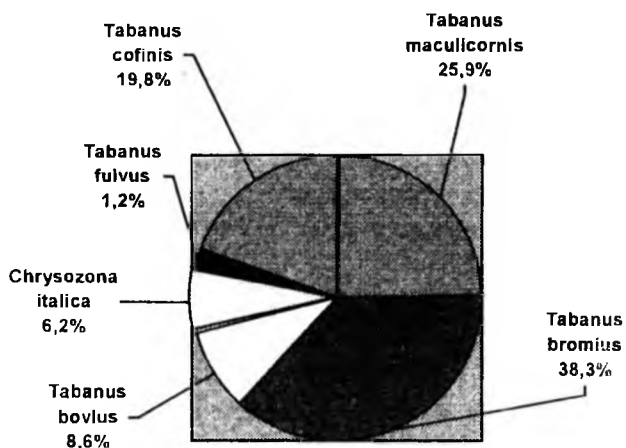


Рис 8. Видова структура дослідженого ентомоценозу Tabanidae. Показано відсоток особин представників різних видів родини Tabanidae, що були виявлені в дослідженому ентомоценозі.

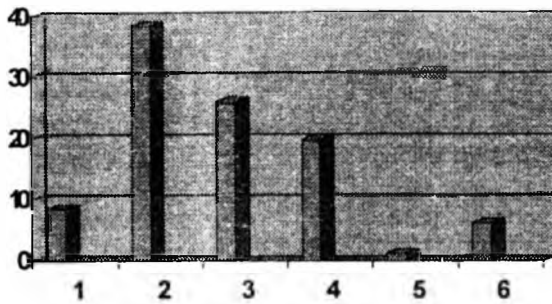


Рис. 9 Видова структура дослідженого ентомоценозу Tabanidae. По вертикалі – відсоток виявлених комах певного виду. 1 - *Tabanus bovinus*, 2 - *Tabanus bromius*, 3 - *Tabanus maculicornis*, 4 - *Tabanus confinis*, 5 - *Tabanus fulvus*, 6 - *Chrysozona italica*.

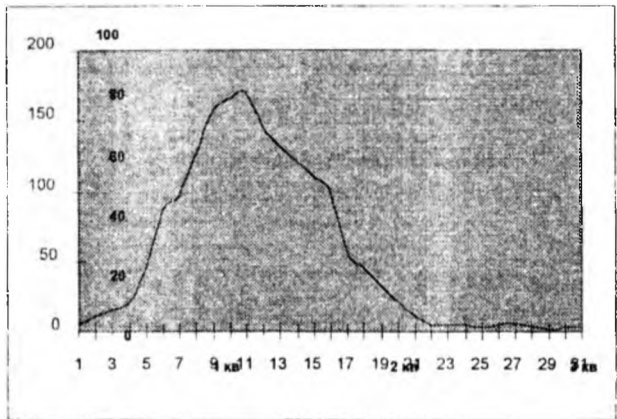


Рис. 10 Динаміка чисельності Tabanidae у дослідженому ентомоценозі протягом червня 2000 року. По горизонталі – дата, по вертикалі – кількість представників родини Tabanidae, що були спіймані у пастку за 1 добу

Висновки

1. У локальній ентомофауні Tabanidae дослідженого регіону виявлено 6 видів комах цієї родини: *Tabanus bovinus*, *Tabanus*

- bromius, *Tabanus maculicornis*, *Tabanus confinis*, *Tabanus fulvus*, *Chrysozona italica*.
2. Ентомоценоз *Tabanidae* дослідженого регіону має ознаки дисбалансу - спостерігається домінування двох видів: *Tabanus bromius* та *Tabanus maculicornis*.
 3. Відмічено масовий літ цих видів у період з 5 до 20 червня 2000 року, що значно знижує продуктивність природних пасовищ регіону і рекреаційну цінність дослідженої місцевості.

4. Структура ентомоценозу *Chrysomelidae* східних горган

Родина *Chrysomelidae* (Листоїди) належить до найбільш детально вивчених родин ряду *Coleoptera*. Проте інтерес дослідників до цієї родини не падає. Тільки за останні роки з'явилося багато нових робіт присвячених її вивченню. Нові опубліковані дослідження присвячені вивченню локальних ентомофаун, екології, фізіології, систематики *Chrysomelidae* [28, 46, 48, 50, 51].

Протягом липня 2000 року нами проведено дослідження ентомофауни східних Горган, а саме - ентомофауни каньйонів річок Зелениці та Зубрівки (Надвірнянський район Івано-Франківської області).

Проводились дослідження жуків родини *Chrysomelidae*, що представлена широким видовим спектром у досліджуваному районі. Актуальність роботи полягає у тому, що комах родини *Chrysomelidae* в перспективі можна використовувати в якості біоіндикаторів навколишнього середовища, оскільки окремі види родини *Chrysomelidae* є індикаторами розбалансованих лісових біоценозів. Масове розмноження окремих представників родини неодноразово спотерігалось в угрупованнях, які суттєво порушені діяльністю людини або знаходяться на такій фазі розвитку, що передусє загибелі даного біоценозу [4].

Наукова новизна даної роботи полягає в тому, що на сьогодні слабо досліджено вплив антропоічних факторів на локальні ентомофауни та їхню динаміку. В гірських екосистемах простежується високий ступінь мозаїчності та динамічності ентобіоценозів. Мозаїчність гірських ентобіоценозів родини *Chrysomelidae* вивчена слабо. Особливо це стосується біоценозів східної частини Горган. Динаміка родини *Chrysomelidae* в ентоценозах проявляється у зміні чисельного співвідношення різних видів, що населяють даний біоценоз. Зміна співвідношення різних видів *Chrysomelidae* часто є наслідком порушення високогірних карпатських біоценозів втручанням людини і теж є перспективним маркером біоіндикації.

Матеріали, методи та об'єкти досліджень

Об'єктом досліджень виступали жуки родини Chrysomelidae, які відловлені в каньйонах рік Зелениця та Зубрівки (Східні Горгани). Збір жуків проводився на луках, що розташовані на прирічкових терасах. Луки в більшості випадків виникли внаслідок проведення вирубок і використовуються як сінокоси.

Визначення видів комах родини Chrysomelidae проводилось, як описано [3].

Відлов комах було здійснено на річковій терасі, що являла собою гірську луку, оточену біоценозом хвойного (ялино-ялицевого) лісу, на висоті 775 м над рівнем моря. Розташована вона за 2 км вище по течії злиття річок Зелениця і Зубрівка. Досліджуваний біоценоз перебуває під впливом ряду антропогенних факторів: в каньйонах річок Зелениця та Зубрівка мають місце локальні вирубки лісів по схилах гір Великий Горган та Малий Горган, інтенсивний випас худоби у річкових долинах та наявність нафтових сведловин за 1,5 км нижче по течії злиття рік Зелениця і Зубрівка. Збір комах здійснювався 1-15 липня 2000 року за сонячної погоди. Всього було досліджено 62 екземпляри комах родини Chrysomelidae

Результати і обговорення

В результаті проведених досліджень з'ясовано видовий склад локальної ентомофауни Chrysomelidae (ряд Coleoptera) у каньйонах рік Зубрівки та Зелениці, де виявлено 10 видів цієї родини: *Melasoma populi* L., *Melasoma acneum* L., *Chrysomela staphylea* L., *Chrysomela haemoptera* L., *Chrysomela mentastri* L., *Gastroidea viridula* Laich., *Clitra laeviuscula* L., *Timarcha rugulosa* Redt., *Lema melanopus* L., *Plateumaris sericea* L. Виявлені види наведені в табл. 4, де позначено кількість екземплярів комах, які були відловлені, та відсоток від загальної кількості досліджених особин в ентомоценозі (Cerambycidae). Загалом структура дослідженого ентомоценозу представлена на рис.11,12.

Як видно із наведених даних, ентомофауна Chrysomelidae дослідженого біоценозу досить багата і різноманітна.

Спектр видів Chrysomelidae у локальній ентомофауні рік Зелениці і Зубрівки представлений 10 видами, які поширені в дослідженому біоценозі нерівномірно. У ентомофауні Chrysomelidae дослідженого біоценозу домінуючими видами виявились види *Chrysomela mentastri* та *Gastroidea viridula*, які представлені 51,6% досліджених особин разом (по 25,6 % кожен)

Кількісне переважання особин цих видів над іншими видами, очевидно, зумовлене тим, що для розмноження і розвитку цього виду

створені сприятливі умови, тобто їх масове розмноження пов'язане з поширенням їх кормових рослин внаслідок перевипасу.

Таблиця 4. Види Chrysomelidae, виявлені у досліджуваному біоценозі.

№	Вид	Кількість досліджених екземплярів	Частота зустрічі у дослідженому ентомоценозі (%)
1	<i>Melasoma populi</i>	1	1,6
2	<i>Melasoma aeneum</i>	5	8,1
3	<i>Chrysomela staphylea</i>	4	6,5
4	<i>Chrysomela haemoptera</i>	6	9,7
5	<i>Chrysomela mentastri</i>	16	25,8
6	<i>Gastroidea viridula</i>	16	25,8
7	<i>Clitra lacviuscula</i>	6	9,7
8	<i>Timarcha rugulosa</i>	5	8,1
9	<i>Lema melanopus</i>	1	1,6
10	<i>Plateumaris sericea</i>	2	3,2

Можна припустити, що ці види, точніше збільшення їх кількості в ентомоценозі, є індикаторами певного ступеня ушкодження біогеоценозів. Проте невідомо, яким чином впливає сплеск чисельності цього виду на неушкоджені біоценози.

Інший вид - індикатор дуже порушених прирічкових біоценозів з домінантою вільхи *Melasoma aeneum* - Листоїд вільховий представлений у біоценозах в невеликій кількості - 8,1%, що свідчить про невисокий ступінь ушкодження вільхових мікрогрупвань у дослідженому регіоні у досліджуваній період. Інші види Chrysomelidae представлені незначною кількістю особин і їх інформативність в якості біоіндикаторів дискутабельна.

Отримані дані дозволяють пропонувати визначення структури ентомоценозу Chrysomelidae в якості біоіндикатора стану біоценозу. Для визначення інформативності цього маркера доцільно було б дослідити біоценози з різним ступенем ураженості та з різним ступенем антропогенного тиску. Перспективними є також дослідження мозаїцизму ентомоценозів Chrysomelidae в гірських районах Карпат та динаміки структури ентомоценозів Chrysomelidae.

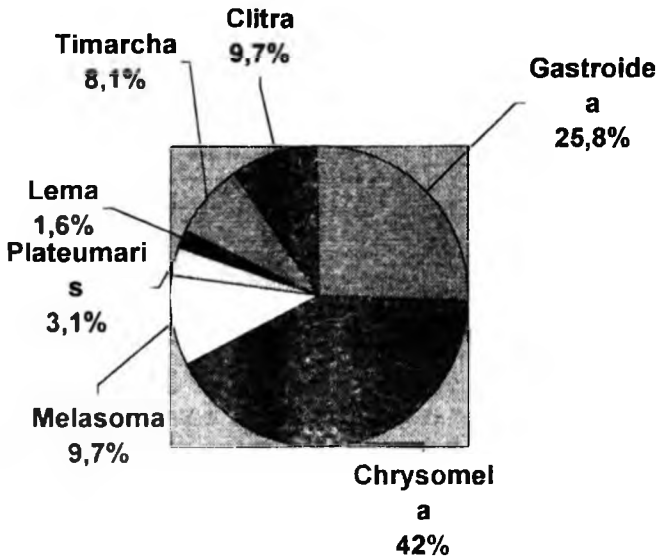


Рис. 11. Структура дослідженого ентомоценозу Chrysomelidae за родами. Показано відсоток особин представників різних родів родини Chrysomelidae, що були виявлені в досліджуваному ентомоценозі.

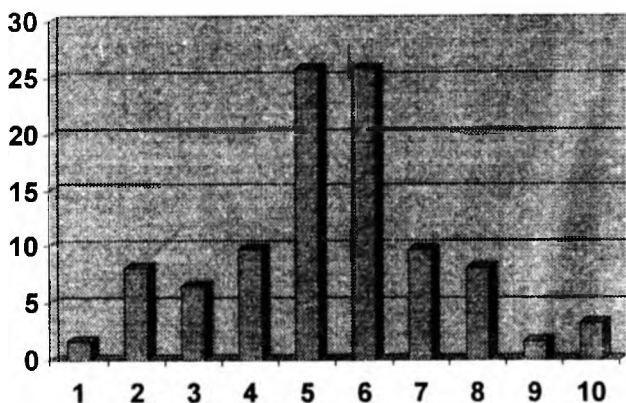


Рис.12. Видова структура дослідженого ентомоценозу Chrysomelidae. По вертикалі – відсоток виявлених комах певного виду, де: 1 - *Melasoma populi*, 2 - *Melasoma aeneum*, 3 - *Chrysomela staphylea*, 4 - *Chrysomela haemoptera*, 5 - *Chrysomela mentastri*, 6 - *Gastroidea viridula*, 7 - *Clitra laeviuscula*, 8 - *Timarcha rugulosa*, 9 - *Lema melanopus*, 10 - *Plateumaris sericea*

Висновки

1. Виявлена структура ентомоценозів Chrysomelidae у каньйонах річок Зелениці і Зубрівки свідчить про відносну стійкість біоценозів цього регіону. Тому можна стверджувати, що цим біоценозам завдано відносно незначних ушкоджень, хоча й спотерігаються ділянки вирубаних лісових масивів, втручання людини з рекреаційними цілями та виснаження біоценозів внаслідок перевипасу худоби.
2. У найближчі роки не слід очікувати значних змін у структурі ентомоценозів досліджуваного регіону, масової загибелі рослин певних видів, які є об'єктом живлення комах родини Chrysomelidae у дослідженому біоценозі.
3. Кількісне переважаювання окремих видів Chrysomelidae над іншими видами цієї родини свідчить про певний ступінь дисбалансу дослідженого біоценозу.
4. Структуру ентомоценозів Chrysomelidae можна використовувати в якості біоіндикатора лісових біоценозів.

5. Перспективи використання Plecoptera в якості біоіндикатора чистоти водойм карпатського регіону

В умовах постійно зростаючого антропогенного тиску на водні екосистеми особливо актуальною стала тема індикації чистоти водойм. З усіх методів індикації водних біоценозів найбільш дешевими і доступними є методи біоіндикації. Проте біоіндикація з використанням різних видів водних комах досі лишається малодослідженим і малозастосованим методом серед інших методів біоіндикації. Особливо це стосується високогірних водойм, де існуючі методи біоіндикації водойм, а саме - визначення біотичного індексу Вудівісса (індексу річки Трент) та індексу Маєра - не можуть бути застосовані (специфічність фауни і флори, абіогічних факторів та ін.) [5 - 9]. Тому постає завдання розробки нових індексів біоіндикації спеціально для гірських водних біоценозів. Актуальність даної роботи полягає у пошуку універсальних методів визначення чистоти водної гірських регіонів.

Актуальною проблемою сьогодення є також моніторинг чистоти водойм. У багатьох високогірних районах моніторинг з використанням методів біоіндикації не проводився і аналіз чистоти водойм не визначався.

Наукова новизна даної роботи полягає в тому, що вперше було проведено моніторинг річок регіону східних Горган та досліджено поширення личинок виду *Perla marginata* у цьому регіоні у 2000 році.

На сьогодні найчутливішим маркером чистоти водойм вважаються личинки деяких видів комах з ряду Plecoptera. Зокрема до олігосапробних видів і найбільш чутливих маркерів чистоти водойм належать німфи виду *Perla marginata*, які можуть жити тільки у річках і струмках високого ступеня чистоти і з високою концентрацією кисню [5 - 9, 11, 12].

Метою даної роботи було перевірити, наскільки придатним для карпатського регіону є використання личинок *Perla marginata* в якості універсального біоіндикатора чистоти водойм. Цій меті були підпорядковані завдання:

- 1) дослідити, в яких водоймах і де поширені личинки виду *Perla marginata* у досліджуваному регіоні,
- 2) яким чином пов'язано поширення личинок виду *Perla marginata* з антропогенним тиском і рівнем забруднення водойм в умовах високогір'я.

Матеріали, методи, об'єкти досліджень

Об'єктом досліджень були гірські річки східних Горган. В якості біоіндикатора використовувались личинки (німфи) виду *Perla marginata* (родина Perlodidae, ряд Plecoptera). Дослідження проводились протягом травня-серпня 2000 року за сонячної погоди. Визначення видів відловлених імаго та німф Plecoptera проводилось як згідно опису в [3, 11, 12].

Результати і обговорення

Протягом травня - серпня 2000 року нами було проведено комплексне дослідження водних біоценозів східних Горган, а саме: річок Зелениці, Зубрівки, Женець, Жонка, Довжинець, Паляниця (Прутець) - Надвірнянський район Івано-Франківської області

Личинки *Perla marginata* були виявлені в річці Зелениця від витоків і до місця злиття цієї річки з річкою Зубрівка, в річці Зубрівка - від місця її впадіння в річку Зелениця і протягом 8 км вище по течії, в річці Женець - від місця 3-ох км вище по течії її впадіння в річку Прут до витоків. У нижній течії річок Зелениця, Женець, а також у річках Жонка, Паляниця (Прутець), Довжинець личинки *Perla marginata* не виявлені. Також проводився пошук личинок *Perla marginata* у річках Бистриця Солотвинська і Бистриця Надвірнянська в районах сіл Бистриця, Максимець, Зелениця та м. Івано-Франківська, де личинки *Perla marginata* теж не були виявлені.

Відсутність личинок *Perla marginata* у досліджених водоймах можна пояснити наступними фактами антропогенного тиску: в каньйоні річки Довжинець має місце посилений перевипас худоби від витоків цієї річки до її впадіння у річку Бистриця Надвірнянська, також у водозборі цієї річки проводяться також інтенсивні вирубки із застосуванням технічних засобів. За 2 км нижче по течії злиття рік Зубрівка і Зелениця у поймі річки розташовані дючі нафтові свердловини Каньйон річки Жонка є місцем інтенсивної рекреації зі значним навантаженням і помірним випасом худоби. На терасах нижньої течії річки Женець розташовані поселення жителів с Татарів, помірні вирубки та помірний випас худоби.

Наявність імаго виду *Perla marginata* було відмічено у долинах річок Женець (по всій течії - від витоків до впадіння у Прут), Зубрівка (практично по всій течії), Зелениця (від витоків до злиття із Зубрівкою).

Висновки

1. У водних біоценозах Карпат простежується зв'язок між рівнем забруднення водойм і відсутності у цих водоймах личинок виду *Perla marginata*.
2. У дослідженому регіоні ряд річок (Довжинець, Жонка, Прутеть), перебуваючи під антропогенним навантаженням, є помірно забрудненими. Біоценози цих досліджених водойм є частково порушеними.
3. Найменш забрудненими водоймами дослідженого регіону є ріки Зубрівка і верхні течії річок Зелениця і Женець
4. Личинок виду *Perla marginata* можна використовувати в якості біоіндикатора чистоти водойм гірських районів Карпат.

6. Поліморфізм виду *Eristalis tenax* на прикладі популяції північної околиці міста Івано-Франківська

Дослідження поліморфізму природних популяцій комах важливо для вивчення еволюційного процесу та дослідження ряду проблем генетики, екології та ентомології [1]. Зокрема дослідження поліморфізму важливо 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, слабо досліджені. В умовах посилення антропогенного тиску і значних змін в біоценозах, які спричинені антропогенними 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 фенотипічних відмінностей характеризують терміном “поліфенізм”, тоді як поліморфізм розуміють у суворо генетичному сенсі. Термін “поліморфний” відрізняють від терміну “політипічний”, який вживають для таксономічних категорій [1, 10]. 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 *Eristalis tenax*, що належить до родини Syrphidae ряду Diptera. Вид широко поширений і

часто зустрічається у Карпатському та Прикарпатському регіоні у найрізноманітніших біоценозах. Цій меті були підпорядковані завдання – вивчити поліморфізм даного виду на прикладі популяції північної околиці м. Івано-Франківська, дослідити скільки існує у даній популяції форм, і які саме, вивчити структуру даної популяції.

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.) [10, 25, 31, 32, 35, 36, 38, 52, 58]. Особливий інтерес викликають у дослідників види родин Cerambycidae та Scarabaeidae [10]. В цих родинях виявлені види з сильно вираженим поліморфізмом. Інтенсивно вивчається поліморфізм видів з родів *Strangalia*, *Trichius* та деяких інших на прикладі уральських та кавказьких популяцій [10]. Вивченням поліморфізму виду *Eristalis tenax* та інших видів родини Syrphidae займалися Neal [37] та Holloway зі співавторами [38]. Neal в своїй роботі переконливо довів, що поліморфізм виду *Eristalis tenax* по забарвленню черевця обумовлений генетично [37]. Проте автор не досліджував структуру окремих популяцій виду *Eristalis tenax* і динаміку структури цих популяцій. Holloway і співавтори досліджували поліморфізм іншого виду родини Syrphidae, зокрема *Episyrphus balteatus*, зокрема сезонний поліморфізм [38]. Навкова новизна даної роботи полягає в тому, що поліморфізм і структура прикарпатських і карпатських популяцій *Eristalis tenax* досі не досліджували. Перспективним є вивчення поліморфізму виду *Eristalis tenax* популяцій різних біоценозів з різним ступенем антропогенного навантаження і в різних частинах ареалу.

Матеріали, методи і об'єкти досліджень

Досліджувалась популяція виду *Eristalis tenax* L. північної околиці міста Івано-Франківська. Досліджено 145 екземплярів комах виду *Eristalis tenax*. Виявлено наявність 14 фенотипів, що були умовно названі цифрами: 1 - 14. Кожному фенотипу були дані умовні назви, представлені у табл. 5 та рис 15. Досліджені фенотипи відрізняються забарвленням черевця, зокрема забарвленням 1 та 2 тергітів черевця – формою, величиною та забарвленням жовтих плям на цих сегментах. Зроблено припущення, що досліджені особини належать до одної популяції, хоча це припущення доволі гіпотетичне. Припущення, що дані особини належать до однієї популяції, було зроблене на основі того, що відлов всіх досліджених особин здійснювався на невеликій ділянці розміром 2X50 м на одному виді рослин, а саме - на *Tagetes patula*. Відлов комах здійснювався методом засідки. Визначення видів комах проводилося, як описано в [2]. При

дослідженні використовувався біокулярний мікроскоп фірми «Nikon» (Японія).

Результати і обговорення

Протягом 1-10 вересня 2000 року проведено дослідження поліморфізму виду *Eristalis tenax* L. - Дзюрчалки бджоловидки звичайної, що належить до родини Syrphidae (ряд Diptera).

В результаті проведених досліджень виявлено наявність у дослідженій популяції виду *Eristalis tenax* високого рівня поліморфізму. Хоча досліджувався тільки один критерій поліморфізму – морфологічний – і досліджувався лише поліморфізм по забарвленню першого і другого тергітів черевця, виявлено наявність 14 різних фенотипічних форм (рис 15). Всього нами при дослідженні виду *Eristalis tenax* у Карпатах та Прикарпатті було виявлено 16 фенотипічних форм, але у популяції північної околиці міста Івано-Франківська виявлено тільки 14 фенотипів. Досліджені фенотипи 1-14 зустрічаються з різною частотою у дослідженій популяції. Підраховано частоту зустрічі фенотипів у дослідженій популяції (див табл. 5 та рис 13,14).

Отримані результати наводять на думку про не випадковий характер різниці між частотою зустрічі в популяції досліджених фенотипів. Не виключено наявності різного адаптаційного значення досліджених фенотипів та існування певного добору.

Оскільки вже доведено, що забарвлення черевця у *Eristalis tenax* обумовлено генетично, тобто даний поліморфізм має генетичну природу [37], ми вважали доцільним користуватися саме терміном “поліморфізм”, а не “поліфенізм”, хоча досліджувались виключно фенотипи комах. Очевидно досліджуваний поліморфізм пов’язаний з низкою полімерних генів і створити генетичну модель на основі тільки отриманих даних неможливо.

Таблиця 5. Фенотипи дослідженої популяції виду *Eristalis tenax* та частота зустрічі їх у дослідженій популяції.

№	Умовна назва фенотипу	Кількість досліджених особин	Виявлений % особин у популяції
1	dark	11	7,5
2	broad	3	2,1
3	shark	5	3,4
4	line	33	22,6
5	nonright	5	3,4
6	double	6	4,1
7	mask	4	2,7
8	contrast	2	1,4
9	colour	3	2,1
10	monk	12	8,2
11	cross	7	4,8
12	fresco	9	6,2
13	stairs	14	9,6
14	puddle	32	21,9
15	dog	0	0
16	whim	0	0

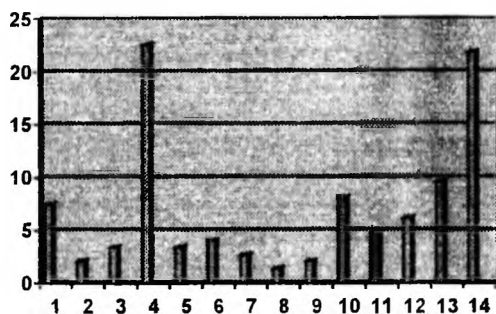


Рис.13. Частота зустрічі фенотипів виду *Eristalis tenax* у дослідженій популяції.

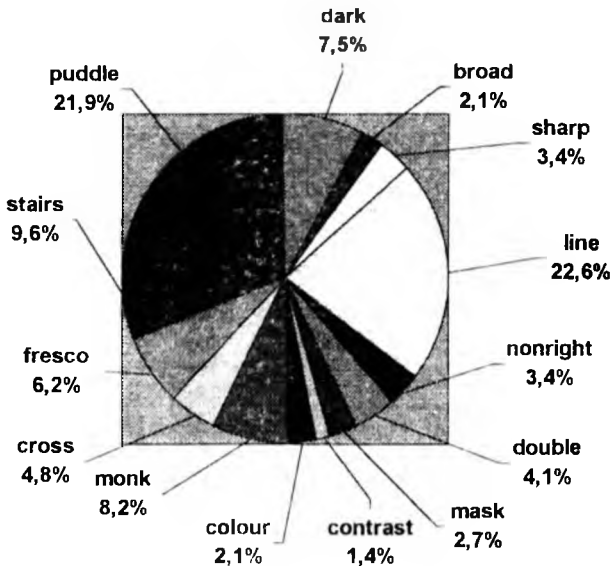


Рис 14 Структура дослідженої популяції виду *Eristalis tenax* по основних фенотипах

В результаті проведених досліджень отримано певний спектр фенотипів, що характеризує досліджену популяцію У Карпатах і Прикарпатті нами було зафіксовано 16 фенотипічних форм *Eristalis tenax*, але у місті Івано-Франківську у 2000 році було виявлено наявність тільки 14 фенотипічних форм.

Відмічено високий рівень поліморфізму виду *Eristalis tenax* у дослідженій популяції. Заплановано провести порівняльний аналіз різних популяцій виду *Eristalis tenax*, що перебувають під різним впливом антропогенних факторів і перебувають в біоценозах з різною ступінню забруднення.

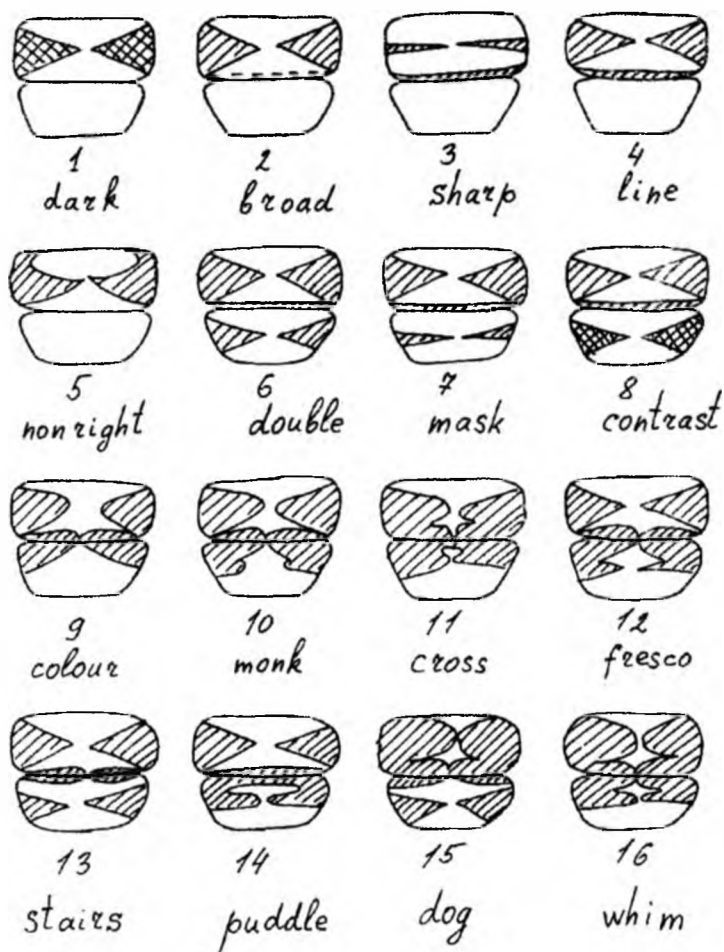


Рис 15. Поліморфізм виду *Eristalis tenax* за першими двома тергітами черевця. Основні виявлені фенотипи.

Висновки

1. Досліджена популяція виду *Eristalis tenax* є поліморфною по забарвленню першого і другого тергіту черевця.
2. У дослідженій популяції існує 14 фенотипічних форм.
3. Виявлені фенотипічні форми зустрічаються у дослідженій популяції з різною частотою.
4. У дослідженій популяції переважають дві основні форми, що умовно названі *line* і *puddle*

7. Поліморфізм виду *Gaurotes virginea* на прикладі популяції зі східних горган

Дослідження поліморфізму природних популяцій комах важливо для вивчення еволюційного процесу та ряду проблем генетики, екології та ситомології. Дослідження поліморфізму важливо, зокрема, 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, слабо досліджені. В умовах посилення антропогенного тиску і значних змін в біоценозах, які спричинені антропогенними 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, 2]

Поліморфізм – прояв індивідуальної дискретної мінливості живих організмів. Термін досить широко використовувався для будь-якої дискретної внутрішньовидової мінливості. Але на сьогодні ряд фенотипічних відмінностей характеризують терміном “поліфенізм”, тоді як поліморфізм розуміють у суворо генетичному сенсі. Термін “поліморфний” відрізняють від терміну “політипічний”, який вживають для таксономічних категорій [1, 2], хоча ряд дослідників продовжують вважати поліморфізмом будь-яку різноманітність форм одного і того ж виду живих істот включно з модифікаційними відмінностями [10].

Ця робота присвячена вивченню поліморфізму виду *Gaurotes virginea*, що належить до родини *Cerambycidae* ряду *Coleoptera*. Вид широко поширений і часто зустрічається у Карпатському регіоні у біоценозах хвойних (ялиново-ялищевих) лісів високогір'я. Поліморфізм даного виду вивчався на прикладі популяції каньйону річки Зубрівки.

Вивчення поліморфізму природних популяцій комах викликає все більший інтерес широкого кола фахівців – в першу чергу популяційних генетиків. Особливу цікавість викликають у дослідників види родин Cerambycidae та Scarabeidae [10]. В цих родинях виявлені види з сильно вираженим поліморфізмом. Інтенсивно вивчається поліморфізм видів з родів *Strangalia*, *Trichius* та деяких інших на прикладі уральських та кавказьких популяцій [10]. Проте вивчення поліморфізму виду *Gaurotes virginea* досі не проводилось, тим паче, не вивчався поліморфізм карпатських популяцій *Gaurotes virginea*. Перспективним є вивчення поліморфізму виду *Gaurotes virginea* популяцій різних біоценозів з різним ступенем антропогенного навантаження і в різних частинах ареалу.

Дані, які наводяться в літературі щодо поліморфізму природних популяцій комах, зокрема комах родини Cerambycidae, доволі суперечливі. Так, зокрема, повідомляється про високий поліморфізм природних популяцій комах на околиці ареалу і низький у центральних частинах ареалу.

Матеріали, методи і об'єкти дослідження

Об'єктом дослідження був вид *Gaurotes virginea*, що належить до родини Cerambycidae (ряд Coleoptera). Вивчення поліморфізму цього виду проводилось на прикладі популяції нижньої течії річки Зубрівки (Надвірнянський район, Івано-Франківська область). Відлов комах було здійснено на річковій терасі, що являла собою гірську луку, оточену біоценозом хвойного (яліно-ялицевого) лісу, на висоті 775 м над рівнем моря. Розташована вона за 2 км вище по течії злиття річок Зелениці і Зубрівки. Збір комах здійснювався 12-15 липня 2000 року за сонячної погоди. Зроблено припущення, що зібрані комахи належать до однієї популяції. Вид *Gaurotes virginea* масово зустрічався у досліджуваних біоценозах Карпат і був у даний період найбільш поширеним видом родини Cerambycidae в досліджуваних біоценозах. Визначення виду проводилось, як описано в [2]. Всього було досліджено 105 екземплярів комах.

Результати і обговорення

Під час вивчення популяції виду *Gaurotes virginea* (родина Cerambycidae, ряд Coleoptera) було досліджено 105 екземплярів комах і виявлено наявність 6 фенотипів: золотистого (Y), фіолетового (V), зеленого (G), темно-синього (DB), синього (B), синьо-зеленого (BG). Висунуто гіпотезу про існування чотирьох алельних генів (явище множинного алелізму), що зумовлюють поліморфізм виду за забарвленням $a^1 > a^2 = a^3 > a^4$. При цьому ген a^1 - зумовлює фіолетове

забарвлення кутикули, ген a^1 зумовлює синє забарвлення, ген a^2 - зелене, а ген a^3 - золотисте. При цьому ген a^1 проявляє неповне домінування по відношенню до гена a^3 і гетерозигота зумовлює темно-синє забарвлення. Гени a^1 , a^2 кодомінантні, гетерозигота зумовлює фенотип BG.

Тоді згідно висунутої гіпотези, виявлені фенотипи обумовлюються наступними генотипами (табл. 6):

Таблиця 6 Фенотипи і генотипи дослідженої популяції *Gauortes virginea*

Фенотип	Генотипи
B	$a^1 a^1$
BG	$a^1 a^2, a^1 a^3$
G	$a^2 a^2, a^2 a^3, a^3 a^3$
DB	$a^1 a^3, a^2 a^3$
V	$a^1 a^2$
Y	$a^3 a^3$

Підрховано частоти зустрічі фенотипів, генотипів, алелей у дослідженій популяції

Частота фенотипів у популяції показана у табл. 7 та на рис.16.

Таблиця 7. Частоти зустрічі різних фенотипів по забарвленню у досліджуваній популяції *Gauortes virginea*

№ п/п	Фенотип	Умовне позначення фенотипу	Частота зустрічі фенотипу
1	Золотистий	Y	0,0095
2	Фіолетовий	V	0,038
3	Зелений	G	0,352
4	Темно-синій	DB	0,047
5	Синій	B	0,238
6	Синьо-зелений	BG	0,314

На основі цих даних можна зробити припущення про не випадковий характер структури досліджуваної популяції.

Згідно висунутої гіпотези і використовуючи формулу Харді-Вайнберга, проведено підрахунки частоти зустрічі генотипів у дослідженій популяції. Результати представлені у табл. 8 та рис.18.

Таблиця 8 Частоти генотипів виду *Gaurotres virginea* у дослідженій популяції

№	Генотип	Частота
1	$a^y a^y$	0,0095
2	$a^y a^g$	0,043
3	$a^y a^f$	0,038
4	$a^y a^s$	0,096
5	$a^f a^f$	0,038
6	$a^g a^g$	0,213
7	$a^f a^s$	0,190
8	$a^f a^g$	0,085
9	$a^s a^s$	0,238
10	$a^y a^g$	0,214

Згідно висунутої гіпотези і формули Харді-Вайнберга підраховано частоти алелей в дослідженій популяції, які наведені в табл. 9 і рис.17.

Табл. 9. Частоти алелей генів, що зумовлюють забарвлення кутикули *Gaurotres virginea* у дослідженій популяції.

№	Алель	Частота
1	a^y	0,098
2	a^s	0,488
3	a^g	0,219
4	a^f	0,195

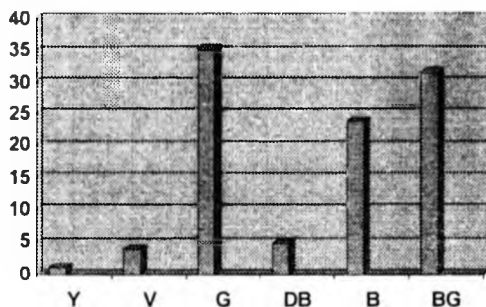


Рис 16 Частота зустрічі фенотипів у досліджуваній популяції. По вертикалі - відсоток особин даного фенотипу. По горизонталі - фенотипи:

Y - золотистий, V - фіолетовий, G - зелений, DB - темно-синій, B - синій, BG - синьо-зелений.

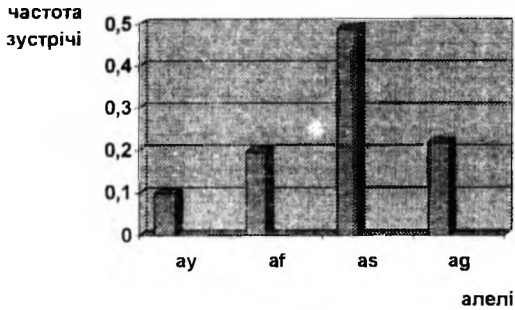


Рис 17 Частоти зустрічі алелей досліджуваної популяції виду *Gaurotes virginea*

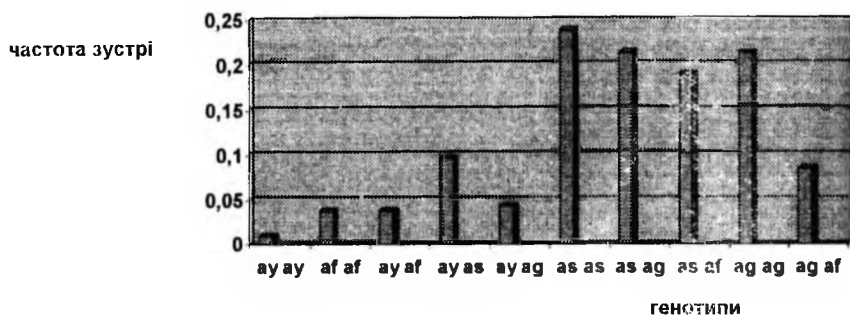


Рис 18. Частоти зустрічі генотипів досліджуваної популяції виду *Gaurotes virginea*

Висновки

1. Досліджена популяція виду *Gaurotes virginea* є поліморфною з різко вираженим поліморфізмом за забарвленням.
2. У дослідженій популяції виду *Gaurotes virginea* наявні 6 основних форм фенотипів.
3. Фенотипи за забарвленням зустрічаються у дослідженій популяції з різною частотою. Найбільш поширеними є фенотипи синього і зеленого забарвлення.
4. Найбільш ймовірним поясненням поліморфізму цієї популяції є наявність існування в популяції чотирьох алельних генів: $a^f > a^s = a^R > a^y$
5. Найбільш поширеними генотипами у дослідженій популяції є генотипи гомозиготи по генах синього і зеленого забарвлення ($a^s a^s$ та $a^R a^R$).

Загальні висновки

1. Структуру ентомоценозів можна використовувати як чутливий біоіндикатор.
2. Окремі види комах (зокрема *Perla marginata*), їх наявність і чисельність є чутливими маркерами біоіндикації.
3. Окремі види комах Карпат і Прикарпаття (*Eristalis tenax*, *Gaurotes virginea*) є надзвичайно поліморфними і є зручним об'єктом вивчення процесів у популяціях.

- 1 Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях - М. Наука. - 1989. - 327 с.
- 2 Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. - М. "Высшая школа". - 1980. - 416 С.
- 3 Бей-Биенко Г.Я. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах. Т1, 2, 3, 4, 5. - М. - 1970. - С. 1 - 2535.
- 4 Воронцов А.И. Лесная энтомология. - М. - 1975 - 205 С.
- 5 Жадин В. И. Жизнь пресных вод СССР. Т.1. - М. - Л. Изд. АН СССР. - 1949. - 203 С.
- 6 Липин А.И. Пресные воды и их жизнь. - М. - Учпедгиз. - 1950. - 185 С.
- 7 Мамаев В.М. Определитель насекомых по личинкам. - М. - Наука - 1972 - 506 С.
- 8 Методы гидробиологических исследований: проведение измерений и описание рек (Сборн. Статей) - М. - Экосистема. - 1996 - 202 С.
- 9 Методы гидробиологических исследований: проведение измерений и описание озер (Сборн. Статей) - М. - Экосистема. - 1996. - 189 С.
- 10 Новоженев Ю.В. Полиморфизм и его эволюционное значение // Природа - 1983. - №3. - с. 50-58.
- 11 Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР под ред. Л.А.Кутниковой и Я.И.Старобогатова. - Л. - Просвещение. - 1977. - 710 С.
- 12 Определитель пресноводных беспозвоночных России Под ред. С.Я.Цалюхиной. Т 1, 2, 3, 4 - С-Пб - Изд. ЗИН РАН. - 1994 - 1510 С.
- 13 Шлавильщиков Н.Н. Определитель жуков-дровососков Армении - Ереван. - 1948. - 102 С.
- 14 Рожков А.А. Про большого елового усача // Химия и жизнь. - 1976 - №12. - с 88-92.
- 15 Aide T. M., K Zimmerman K. Patterns of insect herbivory, growth, and survivorship in juveniles of a Neotropical liana // Ecology. - 1990. - N 71. - P. 1412-1421
- 16 Arndt, E. Phylogenetische Untersuchungen larvalmorphologischer Merkmale der Carabidae (Insecta: Coleoptera). - Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde - 1993. - Serie A 488. - P.1-56.
- 17 Baehr, M. Vergleichende Untersuchungen am Skelett und an der Coxalmuskulatur des Prothorax der Coleoptera, ein Beitrag zur Klärung der phylogenetischen Beziehungen der Adephaga (Coleoptera, Insecta). - 1979. - Zoologica. - N 44(4) - P. 1-76.
- 18 Bense U. Longhorn Beetles, Illustrated key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe. - Margraf Verlag Germany. - 1995. - 512 pp.
- 19 Ball, G. E. Conspectus of carabid classification: history, holomorphology, and higher taxa. In T. L. Erwin, G. E. Ball, D. R. Whitehead and A. L.

- Halpern (ed.), Carabid Beetles: Their Evolution, Natural History, and Classification. The Hague, Dr. W. Junk bv. - 1979. - pp. 63-111.
20. Bell, R. T. Does *Gehringia* belong to the *Isochaeta*? (Coleoptera: Carabidae). - 1964. - The Coleopterists Bulletin. - N18. - P. 59-61.
 21. Bell, R. T. Coxal cavities and the classification of the Adepaga (Coleoptera). Annals of the Entomological Society of America. - 1967. - N60(1). -P. 101-107.
 22. Beutel R. G. Metathoracic features of *Omoglymmius hamatus* and their significance for classification of *Rhysodini* (Coleoptera: Adepaga) - 1990. - Entomologia Generalis - N15(3). -P. 185-201
 23. Cavey, J F. Annotated new distributional records for North American Chrysomelidae (Coleoptera) // Coleopterists Bulletin. -1994. N 48. - P. 1-9.
 24. Claassen P. W. Plecoptera nymphs of America (north of Mexico). - Thomas Say Found. - Entomol. Soc. Amer. - 1931. - 3. - P. 1-199.
 25. Coulthart M., Rhomberg L. The nature of genetic variation for species formation // Evolution. - 1984. - V.38. - P.689-692.
 26. Drees. B. M., J. A. Jackman. A Field Guide to Common Texas Insects. - Gulf Publishers. - Houston. Texas. - 1998. - 359 pp.
 27. Drees B. M., Barr C. L., Vinson S. B. Managing red imported fire ants in urban areas. - B-6043. Texas A&M University. College Station. Texas. - 1996 - 18 pp.
 28. Drees B. M. Pest Management Alternatives for Commercial Ornamental Plants. - Texas Association of Nurserymen. Austin. Texas. - 1992. - 140 pp.
 29. Drees B. M. Red imported fire ant predation on nestlings of colonial waterbirds // Southwestern Entomol. - 1994. - N19(4) P. 355-360.
 30. Danilevsky M., Miroshnikov A. Longhorn Beetles of Caucasus (Coleoptera, Cerambycidae). The key. - Krasnodar. USSR -1985. - 419 pp
 31. Goldschmidt R.B. Mimetic polymorphism, a controversial chapter of Darwinism // Q. Rev. Biol. - 1945. - N20. - P. 660-665.
 32. Goodale M. A., Sneddon I. The effect of distastefulness on the model on the predation of artificial mimics // Anim. Behav. - 1977. - N 25. - P. 660-665.
 33. Goodwin, J. T., Drees B. M.. The horse and deer flies (Diptera: Tabanidae) of Texas // Southwestern Entomologist. -1996. -N 20 - 140 pp.
 34. Gordon I. J. Body size and colour pattern genetics in the polymorphic mimetic butterfly *Hypolimnys misippus* // Heredity. - 1998. - N80. - P. 62-69.
 35. Guilford T. Signalling and mimicry // Antenna. - 1992. - N16. - P.107-108.
 36. Hagen D. W., Moodie G. Polymorphism for breeding colors in *Gasterosteus aculeatus* // Evolution. - 1980. - N 34. P. 1050-1059.
 37. Heal J. Colour patterns of Syrphidae: I. Genetic variation in the dronefly *Eristalis tenax* // Heredity. - 1979. - N42. - P. 223-236.

38. 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. – N22. – P.425-432.
39. Kawai T. Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera in the upper region of the Yoshino River // *Freshwater Biology of Nara* – 1967. - N12. – P. 29 - 30.
40. Kovacs T. A *Phytoecia scutellata* Fabr. Tapnovénye es életmódja (Coleoptera, Cerambycidae). Feed-plant and way of life of *Phytoecia scutellata* Fabr - *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* (Fol. Hist. Nat. Mus. Matr.) - 1980. – V. 14. – P. 125-127.
41. Rejzek M., Hoskovec M. Cerambycidae of Nemrut Dagi National Park (Anatolia, South-East Turkey) // *Biocosme Mesogéen* (Nice). – 1999. - N 15 (4). – P. 257-272.
42. Rejzek M., Rebl K. Cerambycidae (Coleoptera) of Krivoklatsko Biosphere Reserve (Central Bohemia) // *Mitt. Internat. Entomol.* – 1999. - N 6. – P. 70.
43. Rejzek M., Vlasak J. Larval nutrition and female oviposition preferences of *Necydalis ulmi* Chevrolat // *Biocosme Mesogéen* (Nice). – 2000. - N 16 (1-2). – P. 55-66.
44. Sama G. Un Nouveau Clytus De Syrie: *C. kabateki* n.sp. (Coleoptera, Cerambycidae) // *Biocosme Mesogéen* (Nice). – 1997. - N 14 (1). – P. 49-52.
45. Sama G., Rejzek M. *Phytoecia* (s.l.) *behen* spec. n. from north-eastern Anatolia (Turkey), (Coleoptera: Cerambycidae: *Phytoeciini*) // *Ent. Zeits.* – 1999. - N 109 (8). – P. 30-333.
46. Seeno, T. N., Wilcox J. A. Leaf beetle genera (Coleoptera: Chrysomelidae) // *Entomography.* - 1982. N 1. - P. 1-221.
47. Seifert, R. P., Seifert F. H. Natural history of insects living in inflorescences of two species of *Heliconia* // *Jorunal of the New York Entomological Society.* 1976. – N. 84. – P.233-242.
48. Strong, D. R. Rolled-leaf hispine beetles (Chrysomelidae) and their Zingiberales host plants in Middle America // *Biotropica.* - 1977. – N 9. – P. 156-169.
49. Strong, D. R. Insect species richness: Hispine beetles of *Heliconia latispatha* // *Ecology.* -1977. – N 58. – P. 573-582.
50. Strong, D. R. Potential interspecific competition and host specificity: Hispine beetles on *Heliconia* // *Ecological Entomology.* - 1982. – N 7. – P.217-220.
51. Strong, D. R. Harmonious coexistence of hispine beetles on *Heliconia* in experimental and natural communities // *Ecology.* - 1982. - N63 – P. 1039-1049.

52. Strong D. R. *Chelobasis bicolor* (Abejon de Platanillo, Rolled Leaf Hispine) pp. 708-711. in D. H. Janzen (ed.). *Costa Rican Natural History*. University of Chicago Press. Chicago. - 1983. - 816 p
53. Svacha P., Danilevsky M. *Cerambycoid larvae of Europe and Soviet Union* (Coleoptera, Cerambycoidea). Part I. // *Acta Universitatis Carolinae. - Biologica.* - 1986. - N 30. - P. 1-176.
54. Svacha P., Danilevsky M. *Cerambycoid larvae of Europe and Soviet Union* (Coleoptera, Cerambycoidea). Part II // *Acta Universitatis Carolinae - Biologica.* - 1987. - N 31. - P. 121-284.
55. Svacha P., Danilevsky M. (1988): *Cerambycoid larvae of Europe and Soviet Union* (Coleoptera, Cerambycoidea). Part III // *Acta Universitatis Carolinae - Biologica.* - 1988. - N32. - P. 1-205.
56. Vlasak J., Rejzek M. (1998): *Biology of Ropalopus spinicornis* (Abeille de Perin, 1869). [Coleoptera, Cerambycidae] // *Mitt. Internat. Entomol.* - 1998. V. 23, N 1. - P. 53-61.
57. Wrobel M., Creber G. *Elsevier's Dictionary of Plants Names in Latin, English, French, German and Italian* - Elsevier. Amsterdam. The Netherlands - 1996 - 925 pp.
58. Yablokov A.V., Baranov A.S., Rozanov A.S. *Population structure, geographic variation and microphilogenesis of the Lacerta agilis* // *Evol. Biol*

Artur Sirenko, Andreu Zamoroka, Volodymyr Tretiak
THE STRUCTURE OF ENTOMOCENOZE AND STRUCTURE
NATUREL POPULATIONS OF INSECTA.

Entomofauna of Cerambycidae was investigated in the canyons of Zelenytsya-river and Zubrivka-river (Ivano-Frankivsk administrative region, Nadvirna district) in 2000 y., July. It were founded 21 species of Cerambycidae. There were: *Gaurotes virginea* L., *Leptura virens* L., *Leptura rubra* L., *Leptura dubia* Scop., *Leptura maculicornis* DeGeer., *Saperda scalaris* L., *Strangalia arcuata* Panz., *Strangalia aethiops* Poda, *Strangalia melanura* L., *Strangalia quadrifasciata* L., *Monochamus urossovi* Fisch., *Pachita quadrimaculata* L., *Prionus coriarius* L., *Acantocinus aedilis* L., *Aromia moschata* L., *Judolia cerambyciformis* Schranc., *Callidium violaceum* L., *Acmeops collaris* L., *Molorchus minor* L., *Nothorrina punctata* F., *Rhamnisium gracilicorne* Thery. It were caught 181 exemplars of insects of Cerambycidae.

Species of *Gaurotes virginea* was consist 56% of entomofauna of Cerambycidae. Other specieses of Cerambycidae were founded not often (only 1-3exemplars), but species of *Monchamus urossovi* was foundet 8 exemplars, sp of *Leptura virens* - 12, sp. *Leptura sanguinolenta* - 18 This is structura of

entomofauna of Cerambycidae show, that *Picea-Abies* ecological systems of canyons of Zubrivka and Zelenyca is stabil and it isn't destroy by antropogenic factors. However prevolution of *Gaurotes virginea* in this ecosystems is show some disbalance here.

Entomofauna of Carabidae was investigated in the canyons of Zelnytca-river and Zubrivka-river (Ivano-Frankivsk administrative region, Nadvirna district) in 2000 y., July. It were founded 21 species of Carabidae. There were: *Carabus coriaceus* L., *Carabus nitens* L., *Carabus cancellatus tuberculatus* L., *Carabus violaceus* L., *Carabus hortensis* L., *Carabus nemoralis* Mull., *Carabus clathratus* Ill., *Carabus glabratus* Payk., *Zabrus tenebrioides* Gz., *Agonum sexpunctatum* L., *Blethisa multipunctata*, *Dischirius* sp., *Amara aenea* Deg., *Amara spreta* Deg., *Harpalus aeneus* Latr., *Harpalus hirtipes* Latr., *Harpalus psittaceus* Latr., *Harpalus anxius* Latr., *Platisma vulgarae* L., *Cychrus rostratus* Payk., *Platynus assimilis* L.

Structura of entomofauna of Carabidae show, that *Picea-Abies* ecological systems of canyons of Zubrivka and Zelenyca is stabil and it isn't destroy by antropogenic factors. However prevolution of *Platisma vulgarae* and/or *Zabrus tenebrioides* in this ecosystems is show some disbalance here.

Entomofauna of Tabanidae was investigated in the canyons of Zelnytca-river and Zubrivka-river (Ivano-Frankivsk administrative region, Nadvirna district) in 2000 y., july. It were founded 6 species of Tabanidae There were: *Tabanus bovinus* Lw., *Tabanus bromius* L., *Tabanus maculicornis* L., *Tabanus confinis* Mcq., *Tabanus fulvus* L., *Chrysozona italica* Mg. It were caught 81 exemplars of insectas of Tabanidae Was investigated structure and dynamics entomocenosis Tabanidae in Gorgany mountain.

Entomofauna of Chrysomelidae was investigated in the canyons of Zelnytca-river and Zubrivka-river (Ivano-Frankivsk administrative region, Nadvirna district) in 2000 y., july. It were founded 10 species of Chrysomelidae. There were: *Melasoma populi*, *Melasoma aeneum*, *Chrysomela staphylea*, *Chrysomela haemoptera*, *Chrysomela mentastri*, *Gastroidea viridula*, *Clitra laeviuscula*, *Timarcha rugulosa*, *Lema melanopus*, *Plateumaris sericea*. It were caught 62 exemplars of insectas of Chrysomelidae.

Species of *Chrysomela mentastri* consist 25,8 % and *Gastroidea viridula* consist 25,8 % of entomofauna of Chrysomelidae. Other specieses of Chrysomelidae were founded not often (only 1-6 exemplars). This is structura of entomofauna of Chrysomelidae show, that ecological systems of canyons of Zubrivka and Zelenyca is stabil and it isn't destroy by antropogenic factors. However prevolution of *Chrysomela mentastri* and *Gastroidea viridula* in this ecosystems is show some disbalance here.

The spreading of nymphas *Perla marginata* in carpathian rivers was investigated in June and July 2000 y. The presence of larva *Perla marginata* in

mountain rivers was discovered in Zubrivka, Zelenyia, Zhenec rivers in Gorgany mountains. The absence of larva *Perla marginata* in Bystrycia Nadvirnianska river, in Zhonka, Prutec, Dovzhynec, rivers can explain the antropogenic pressure on this aquatic biocenosis: cut down of forest, intensive graze of cattle

Species of *Eristalis tenax* is belong to family Syrphidae (Diptera). It population was investigated in in nothen outskirts of Ivano-Frankivsk city. There was reciched 146 exemples of *Eristalis tenax*, in resalts was showed 16 phenotypic aberation (in Ivano-Frankivsk population *Eristalis tenax* - 14) : 1- dark, 2 - broad; 3 - sharp; 4 - line; 5 - nonright; 6 - double; 7 - mask; 8 - contrast; 9 - colour; 10 - monk; 11 - cross; 12 - fresco, 13 - stairs; 14 - puddle. Polymorphysm of *Eristalis tenax* is manifest itself in the different colours variants of first and second tergite of abdomen. It were counted the frequent of the phenotypes

Species of *Gaurotus virginea* is belong to family Cerambicydae (Coleoptera). It population was investigated in canyon of Zubrivka-river (Eastern Gorganes) There was reciched 105 exemples of *Gaurotus virginea*, in resalts was showed 6 phenotypic aberation. 1) golden (Y); 2) violet (V), 3) green (G); 4) dark-blue (DB), 5) blue (B); 6) blue-green (BG). Polymorphysm of *Gaurotus virginea* is manifest itself in the different collors variants. This variants is condied on 4 allelic gens (polyallelism):

$$a^f > a^s = a^k > a^y$$

It were counted the frecuensis of the phenotypes, genotypes and allels.