ВІСНИК ЛЬВІВ. УН-ТУ *VISNYK OF LVIV UNIV.*
Серія біологічна. 2010. Вип. 52. С. 117-125 *Biology series. 2010. Is. 52. P. 117-125*

УДК 551.524.04

КОНСОРТИВНА СТРУКТУРА ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *GENTIANA* L. У ВИСОКОГІР'Ї УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

М. Кушинська

Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна
e-mail: kushynskamarija@rambler.ru

Вивчений видовий склад консортів 5 видів тирличів роду *Gentiana* L. в умовах високогір'я Українських Карпат. До складу консорцій тирличу жовтого (*Gentiana lutea* L.) належить 47 таксонів (genera) наземних хребетних і безхребетних, тирличу ваточниковидного (*G. asclepiadea* L.) – 38 наземних безхребетних, тирличу крапчастого (*G. punctata* L.) – 40, тирличу безстеблового (*G. acaulis* L.) – 37 та тирличу роздільного (*G. laciniata* Kit. ex Kanitz) – 26. Серед трофічних груп консортів переважають фітофаги й антофіли. Більше 70% таксонів усіх досліджених консортів належить комахам.

Ключові слова: консортивна структура, тирличі, Українські Карпати.

Вивчення консортивної організації едифікаторів рослинних угруповань має теоретичне і практичне значення. Консортивні дослідження дають можливість вникнути у функціональну організацію екосистем, а також прогнозувати зміну біологічного різноманіття у разі відчуження ядра консорції [12].

Поняття консорції в науковий обіг ввели двоє відомих учених: зоолог В.М. Беклемішев (1951) і ботанік Л.Г. Раменський (1952) [1]. На нашу думку, найчіткіше поняття консорції сформулювали М.А. Голубець і Ю.М. Чорнобай (1983) [2]: "Під консорцією варто розуміти таку сукупність особин різноманітних видів, у центрі якої знаходиться особина будь-якого автотрофного або гетеротрофного виду, компоненти якої пов'язані з центром трофічними, топічними, фабричними або форичними зв'язками, й під впливом якої формується специфічне мікросередовище". У біогеоценозах Українських Карпат, дослідження консортивних зв'язків активно проводять з 1978 р. [11]. Зважаючи на важливість вивчення консортивної структури для розуміння механізмів, якими забезпечується життєздатність популяцій, їхнє самовідтворення та збереження, дослідження були зосереджені насамперед на особинах-детермінатах тих видів, що потребують охорони, – прикладом таких рослин є представники роду *Gentiana* L.

Метою нашої роботи було проаналізувати видовий склад консортів для високогірних видів роду *Gentiana* L. Об'єктом дослідження слугувало п'ять видів тирличів.

Тирлич жовтий (*Gentiana lutea* L.) – трапляється в різноманітних екологічних умовах: на гірських луках, пасовищах, осипах, болотистих луках і в чагарниках, росте розкидано, лиш інколи утворює розріджені зарості. В Україні трапляється лише в Карпатах у субальпійському й альпійському поясах: у місцях нагромадження гумусу, в заростях криволісся, в субальпійських луках. Цвіте у липні-серпні. Багаторічник, ентомофіл, анемохор [1, 15]. Занесений до Червоної книги України (друга категорія) [14]. Тирлич жовтий широко застосовують у медицині, його препарати поліпшують функціональну діяльність травних органів, мають протизапальні й антисептичні властивості [4].

Тирлич крапчастий (*Gentiana punctata* L.) – росте на свіжих, кислих або слабокислих, бідних на вапно, гумусних, кам'яних, більш-менш глиняних ґрунтах (у місцях з

© Кушинська М., 2010

високим сніговим покривом). Поширений на полянах і схилах в субальпійському й альпійському поясах. Цвіте у липні-серпні. Багаторічник, ентомофіл, автохор [6, 15]. Занесений до Червоної книги України (друга категорія) [14]. Корені тирличу крапчастого, як і тирличу жовтого, містять гіркі глікозиди, але в медицині його не застосовують.

Тирлич роздільний (*Gentiana laciniata* Kit. ex Kanitz.) – трапляється в альпійському та верхній смузі субальпійського поясу, в межах висот 1680–2000 м н.р.м: на луках, куртинах, на свіжих густозадернованих ґрунтах. Це трав'яний зимозелений полікарпик зі системою повзучих надземних пагонів і сильно розгалуженим тонким кореневищем. Цвіте у липні-серпні. Багаторічник, ентомофіл, анемохор [6, 15]. Занесений до Червоної книги України (перша категорія) [14].

Тирлич безстебловий (*Gentiana acaulis* L.) – трапляється на високогірних луках і свіжих задернованих кам'янистих схилах. За даними В.І. Чопика [15], *G. acaulis* L. належить до кальцефобних видів. Цвіте у липні-серпні. Багаторічник, ентомофіл, анемохор [6, 15]. Занесений до Червоної книги України (перша категорія) [14].

Тирлич ваточниковидний (*Gentiana asclepiadea* L.) – росте на вологих луках і пасовищах, на глинистих, торф'яних, нерідко й вапнякових ґрунтах, на узліссях, у лісах та серед чагарників на висотах від 400 до 1800 м н.р.м. Цвіте у серпні-вересні. Багаторічник, ентомофіл, анемохор; автохор [6, 15]. Застосовують у медицині. Для виготовлення ліків використовують коріння і траву. Корені *G. asclepiadea* L. подібні до хімічного складу коренів тирличу жовтого. Трава тирличу ваточниковидного містить ті самі речовини, але в меншій кількості, тому рекомендують ширше застосовувати його в медицині, оскільки він достатньо поширений на території Українських Карпат і не підлягає охороні, на відміну від тирличу жовтого [3].

Консортів обраних видів детермінантів консорцій вивчали за загальноприйнятими екологічними та зоологічними методами протягом 2008–2009 рр. Дослідження проводили на ділянках Чорногірського хребта: *G. acaulis L.* досліджували на кам'янистому осипищі східного схилу г. Пожижевська (1680 м н.р.м.) та на східних схилах г. Павлик (1585 м н.р.м.); *G. laciniata Kit.* досліджували на східних схилах г. Павлик (1580 м н.р.м.) та на південних схилах г. Петрос (1920 м н.р.м.). *G. lutea* L. та *G. punctata* L. – на схилах г. Пожижевська (1450–1685 м н.р.м.) і на двох ділянках на південно-східних схилах г. Шешул (1650–1700 м н.р.м.), *G. asclepiadea* L. – на східних схилах г. Пожижевська (1500 м н.р.м.) та східних схилах гори Павлик (1580 м н.р.м.). Закладання пробних площ, встановлення чисельності детермінантів консорцій проводили за загальноприйнятими біогеоценотичними методиками [8].

Дослідженнями було встановлено, що до складу консорцій усіх видів тирличів належить 36 родин тварин, найбільший відсоток із яких припадає на комахи.

До консортів *G. lutea* L. належать представники 47 таксонів, а до *G. punctata* L. – 40, які мало відрізняються між собою. Серед консортів тирличу крапчастого і тирличу жовтого найбільший відсоток займають комахи – 75% (рис. 1, 2, *B*).

Серед запилювачів *G. lutea* L. найважливіша роль належить 6 видам джмелів родини бджолині Apidae (*Bombus lucorum* L., *B. wurflenii* Radoszk., *B. pascuorum* Scop., *B. hortorum* L., *B. pratorum* L., *B. hypnorum* L.), 9 видам мух-дзюрчалок Syrphidae (*Melanostoma scalare* Schin., *Scaeva pyrastry* L., *Scaeva selentica* L., *Syrphus ribesii* L., *Syrphus torvus* O.-S., *Sphaerophoria scripta* L., *Didea intermedia* Loew., *Episyrphus balteatus* Deg., *Cheilosia vernalis* Fall.) та городнім мухам Delia sp. Комахи родин Pieridae, Nymphalidae, Noctuidae, Geometridae, Nitidulidae, Chrysomelidae, Cantharididae, Alleculidae на

квітах тирличу жовтого та крапчастого трапляються рідше, тому не відіграють значної ролі в запиленні рослин і належать до другорядних запилювачів. Ці комахи, а також мурахи (Formicidae) споживають нектар і пилок *G. lutea* L. та *G. punctata* L. (антофіли).

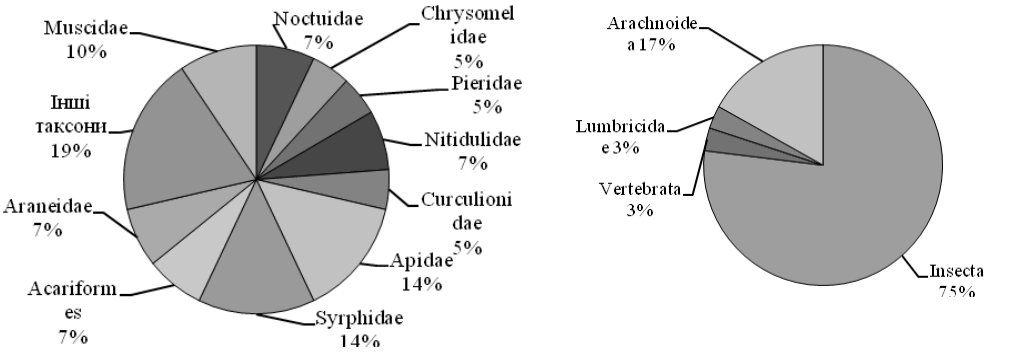

Рис. 1. Характеристика консорцій *G. lutea* L. у високогір'ї Українських Карпат: *A* – кількісна оцінка родин консортів, *B* – якісна оцінка основних груп тварин у консорціях у відсотках до загальної кількості.

Фітофаги є таксономічно найрізноманітнішою трофічною групою з-поміж консортів *G. lutea* L. та *G. punctata* L. і становлять близько 40% їхньої загальної кількості. До цієї групи належать представники 14 родин: Trombidiidae, Acariformes, Opiliones, Araneidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Aphidoidea, Cercopidae, Tendipedia, Miridae, Stratiomyidae, Simulidae, Formicidae (рис. 1, 2).

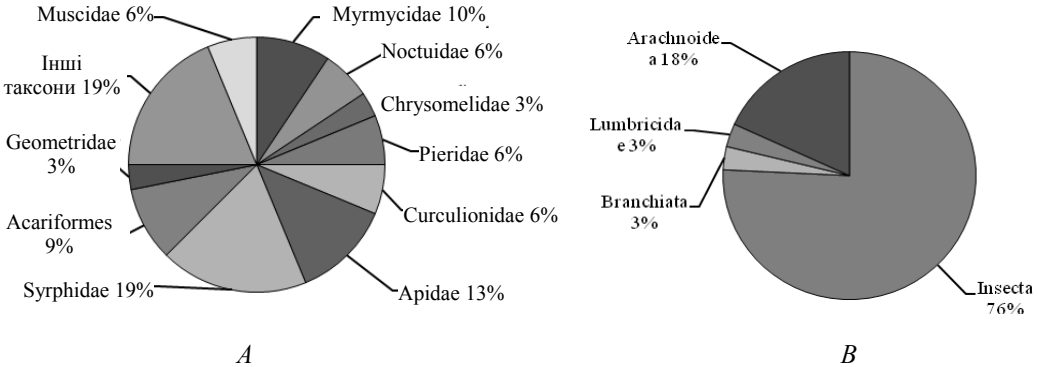

Рис. 2. Характеристика консорцій *G. punctata* L. у високогір'ї Українських Карпат: *A* – кількісна оцінка родин консортів, *B* – якісна оцінка основних груп тварин у консорціях у відсотках до загальної кількості.

Топічно *G. lutea* L. та *G. punctata* L. можуть використовувати довгоносики Otiorrhynchus sp., Phyllobius sp., листоїди Chrysomela sp., Crepidodera sp., вусачі Rhagium sp., мошки Simulidae, павуки-тенетники Araneidae, кліщі-червонотілки Trombidiidae, косарики Opiliones, представники Araneidae на них сплітають свою павутину, а також щеврик гірський (*Anthus spinaletta* L.) родини Motacillidae, який харчується на даній рослині.

До консортів тирличу жовтого і тирличу крапчастого належать також паразити родини Acariformes та сапротрофи. До сапротрофних консортів досліджених видів ми зарахува-

ли дощових червів (*Lumbricus rubellus* L.), колембул родини Entomobryidae і родини Sminthuridae та мокриць Oniscus sp., які трапляються лише у цитогенному полі *G. punctata* L., й інших безхребетних тварин, які беруть участь у руйнуванні підстилки і живляться відмерлими рештками рослин. Із хижаків до консортів належать три види родин павукоподібних: бокоходи (Thomisidae), кліщі-червонотілки (Trombidiidae), косарики (Opiliones), а також жуки: м'якотілка руда (*Cantaris rufa* L.), сонечко п'ятикрапкове (*Coccinella septempunctata* L.) та мурахи, котрі можуть живитись як нектаром квіток, так і виділеннями попелиць.

Консортами *G. acaulis* L. є представники 37 таксонів безхребетних, а у *G. laciniata* Kit. налічено 26 (рис. 3, 4). Серед запилювачів тирличу безстеблового та тирличу роздільного найважливіша роль належить 4 видам джмелів родини бджолині Apidae (*Bombus lucorum* L., *B. wurflenii* Radoszk., *B. hortorum* L., *B. hypnorum* L.), 9 видам мух-дзюрчалок Syrphidae (*Melanostoma scalare* Schin., *Eristalis tenax* L., *Eupeodes corolla* L., *Scaeva pyrastry* L., *Scaeva selentica* L., *Syrphus ribesii* L., *Syrphus torvus* O.-S., *Sphaerophoria scripta* L., *Episyrphus balteatus* Deg.) та городнім мухам Delia sp. Комахи родин Pieridae, Geometridae, Nitidulidae, Chrysomelidae, Cantharididae на квітах *G. acaulis* L. і *G. laciniata* Kit. трапляються рідше, тому не відіграють значної ролі в запиленні рослин.

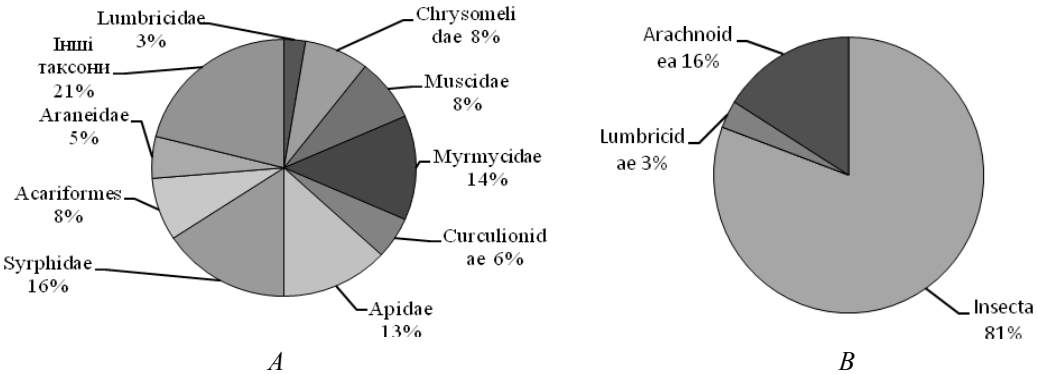

Рис. 3. Характеристика консорцій *G. acaulis* L. у високогір'ї Українських Карпат: *A* – кількісна оцінка родин консортів, *B* – якісна оцінка основних груп тварин у консорціях у відсотках до загальної кількості.

Стебла та листки тирличу роздільного та тирличу безстеблового невеликого розміру, тому консортивна різноманітність незначна. Їх використовують представники 12 родин у *G. acaulis* L. та 6 родин у *G. laciniata* Kit.: Trombidiidae, Acariformes, Araneidae, Entomobryidae, Sminthuridae, Alucitidae, Contarididae Chrysomelidae, Curculionidae, Stratiomyidae, Simulidae, Myrmicidae.

Видовий склад консортів тирличу ваточниковидного дещо відрізняється від інших високогірних видів роду Gentiana L., оскільки цвітіння його припадає на вересень–жовтень. До консортів *G. asclepiadea* L. належить 38 таксонів, із них найбільший відсоток також займають комахи – 75%. До запилювачів, крім джмелів і мух-дзюрчалок, можна віднести Vespula sp., яка належить до родини ройових ос Vespidae. Також трофічно з квітами пов'язані представники родин Lycaenidae, Geometridae, Noctuidae. Із хижаків до консортів належать п'ять родин павукоподібних – павуки-стрибуни (Salticidae), павуки-тенетники (Araneidae), бокоходові (Thomisidae), кліщі тромбідії (Trombididae), косарики (Opiliones).

До консортів *G. asclepiadea* L. належать також паразити (паразитні види Acariformes) та сапротрофи (рис. 5). До сапротрофних консортів досліджених видів ми зарахували

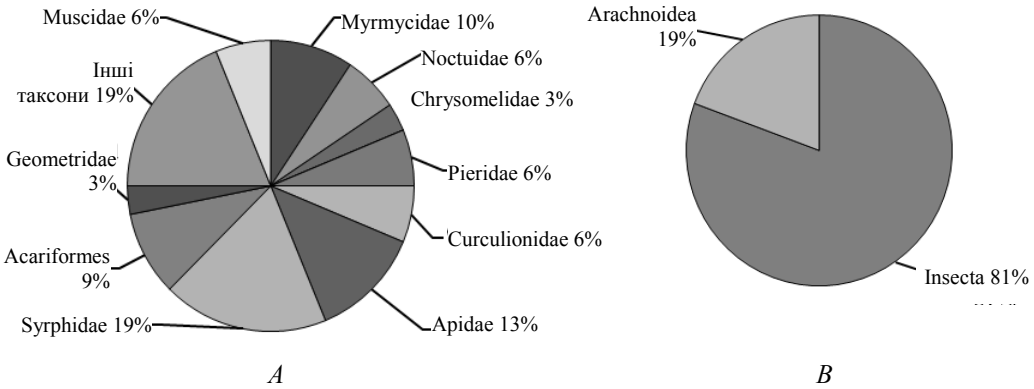

Рис. 4. Характеристика консорцій *G. laciniata* Kit. у високогір'ї Українських Карпат: *A* – кількісна оцінка родин консортів, *B* – якісна оцінка основних груп тварин у консорціях у відсотках до загальної кількості.

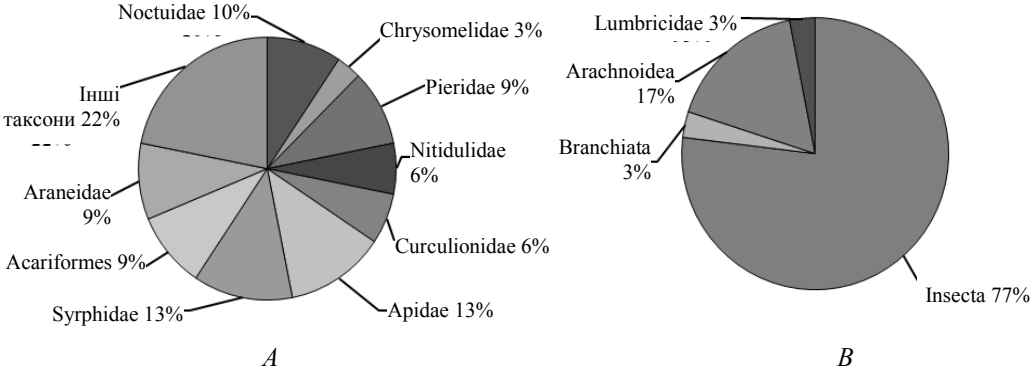

Рис. 5. Характеристика консорцій *G. asclepiadea* L. у високогір'ї Українських Карпат: А – кількісна оцінка родин консортів, В – якісна оцінка основних груп тварин у консорціях у відсотках до загальної кількості.

дощових червів (*Lumbricus rubellus* L.), колембул родин Entomobryidae, Sminthuridae, мокриць *Oniscus sp.,* та інших безхребетних тварин, які беруть участь у руйнуванні підстилки. Із хижаків до консортів належать три види родин павукоподібних: бокоходи (Thomisidae), кліщі-червонотілки (Trombidiidae), косарики (Opiliones), а також жуки: м'якотілка руда (*Cantaris rufa* L.), сонечко п'ятикрапкове (*Coccinella septempunctata* L.) та мурахи.

Загальний таксономічний список консортів досліджених нами видів тирличів подано у таблиці.

Узагальнюючи результати досліджень, можна зробити висновок, що найбільш поширеним взаємозв'язком у консорціях видів роду *Gentiana* L. у високогір'ї Українських Карпат між консортами й детермінантами є трофічний, топічним зв'язком пов'язано набагато менше представників. На форичний і фабричний зв'язок припадає близько 10% взаємозв'язків.

Серед консортів представників роду *Gentiana* L. у високогір'ї Карпат можна виділити облігатних (Apidae, Syrphidae, Formicidae, Diptera, Artropoda, Lumbricidae) та факультативних *(*Pieridae, Nymphalidae, Noctuidae, Geometridae, Nitidulidae, Chrysomelidae, Cantharididae, Alleculidae). Відчуження пагонів або кореневищ тирличів призводить до суттєвих втрат консортів.

Таксономічний склад консортів представників роду *Gentiana* L.

№ п/п	Таксони консортів	Детермінант консорції				
		Gentiana lutea L.	*Gentiana punctata* L.	*Gentiana laciniata* Kit.	*Gentiana asclepiadea* L.	*Gentiana acaulis* L.
1	2	3	4	5	6	7
1	Клас *Nemanoda*	+*	+	–	+	–
2	Родина *Lumbricidae*					
	- *Lumbricus rubellus* L.	–	+	–	+	+
3	Підряд *Oniscidea*					
	- *Oniscus sp.*	–	+	–	+	–
4	Ряд *Acariformes*	+	+	+	+	+
5	Родина *Trombidiidae*	+		+	+	+
6	Ряд *Opiliones*	+	+	–	+	–
7	Родина *Salticidae*	–	–	–	+	–
8	Родина *Araneidae*	+	+	–	+	+
9	Родина *Thomisidae*	–	–	–	+	–
10	Родина *Entomobryidae*					
	– *Tomocerus* sp.	–	+	+	+	+
11	Родина *Sminthuridae*	–	+	–	+	+
12	Родина *Isotomidae*	–	+	–	–	+
13	Родина *Cercopidae*	+	-	–	–	–
14	Надродина *Aphidoidea*	+	+	–	+	–
15	Родина *Miridae*	+	–	–	+	–
16	Родина *Nymphalidae*					
	– *Vanessa atalanta* L.	+	–	–	–	+
	– *Clossiana euphrosyne* L.	+	+	–	–	–
17	Родина *Noctuidae*					
	– *Avtographa gamma* L.	–	–	–	+	–
	– *Avtographa tractea* L.	+	+	–	–	+
18	Родина *Geometridae*					
	– *Ligdia adystata* Den.	+	+	+	–	+
	– *Perizoma incultarium* L.	–	–	+	+	+
	– *Perizoma albulata* L.	+	+	–	–	–
19	Родина *Vespidae*					
	– *Vespula* sp.	–	–	–	+	–
20	Родина *Apidae*					
	– *Bombus lucorum* L.	+	+	+	+	+
	– *B. wurflenii* Radoszk.	+	+	+	–	+
	– *B. pascuorum* Scop.	+	+	–	–	–
	– *B. hortorum* L.	+	+	+	+	+
	– *B. pratorum* L.	+	+	–	–	–
	– *B. hypnorum* L.	+	+	+	+	+
21	Родина *Muscidae*					
	– *Delia* sp.	+	+	+	+	+

Закінчення таблиці

1	2	3	4	5	6	7
22	Родина *Syrphidae*					
	– *Melanostoma scalare* Schin.	+	+	+	+	+
	– *Eristalis tenax* L.	–	–	+	+	+
	– *Scaeva pyrastry* L.	+	+	–	–	+
	– *Scaeva selentica* L.	+	–	+	+	+
	– *Eupeodes corollae* L.	–	+	+	+	+
	– *Syrphus ribesii L.*	+	+	-	–	+
	– *Syrphus torvus O.-S.*	+	–	+	–	+
	– *Sphaerophoria scripta* L.	+	+	-	–	–
	– *Didea intermedia* Loew.	+	–	+	–	+
	– *Episyrphus balteatus Deg.*	+	+	+	+	+
	– *Cheilosia vernalis* Fall.	+	+	+	+	–
23	Родина *Nitidulidae*					
	– *Meligethes* sp.	+	+	+	+	+
24	Родина *Chrysomelidae*					
	– *Chrysomela* sp.	+	–	+	–	+
	– *Phyllotreta nigripes* F.	–	+	–	–	–
	– *Crepidodera* sp.	+	+	–	+	–
	– *Gastrophysa viridula* Deg.	+	–	–	–	–
25	Родина *Cantharididae*					
	– *Cantharis rufa* L.	–	+	+	+	+
26	Родина *Coccinellidae*					
	– *Coccinella septempunctata* L.	+	–	–	+	+
27	Родина *Alleculidae*					
	– *Isomira* sp.	+	+	–	–	–
28	Родина *Stratiomyidae*	+	+	–	+	+
	– *Beris* sp.					
29	Родина *Simulidae*	+		+	+	+
30	Родина *Alucitidae*	-	+	–	–	+
	– *Alucita* sp.					
31	Родина *Formicidae*	+	+		+	
	– *Lasius* sp.					
32	Родина *Myrmycidae*	+		+	+	+
33	Родина *Curculionidae*					
	– *Otiorrhynchus* sp.	+	+	+	+	+
	– *Phyllobius* sp.	+	+	+	+	+
34	Родина *Cerambricidae*					
	– *Rhagium* sp.	+	–	–	–	–
35	Родина *Tendipedia*	+	+	–	+	–
36	Родини *Motacillidae*					
	– *Anthus spinaletta* L.	+	–	–	–	–
	Разом:	47	40	26	38	37

Примітка.*+ встановлено наявність таксону, – таксон відсутній.

1. *Беклемишев В. Н.* О классификации биоценологических (симфизиологических) связей // Бюлл. МОИП. Отд. Биол. 1951. Т. 61. Вып. 5. С. 3–30.
2. *Голубець М. А., Чорнобай Ю. М.* Консорція як елементарна екологічна система // Укр. ботан. журн. 1983. Т. 40. № 6. С. 23–29.
3. *Драпайло Н. М.* Рід Gentiana s.l. флори України: Автореф. дис. … канд. біол. наук. К., 1995. 24 с.
4. Лікарські рослини: Енциклопедія-довідник / За ред. А.М. Гродзінського. К.: УРЕ ім. М.П. Бажана; Укр. ВКЦ «Олімп», 1992. С. 430–432.
5. *Москалюк Б. І., Комендар В. І.* Високогірні види роду *Gentiana* L. в Українських Карпатах та наукові основи їх охорони // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. біол. 2008. Вип. 24. С. 234–243.
6. *Нестерук Ю. Й.* Рослинний світ Українських Карпат. Чорногора. Екологічні мандрівки. Львів: БаК, 2003. С. 124–131.
7. Определитель высших растений Украины. К.: Наук. думка, 1987. С. 46–49.
8. Программа и методика биоценологических исследований / Под ред. Н.В. Дылиса. М.: Наука. 1974. 401 с.
9. *Раменский Л. Г.* О некоторых принципиальных положениях современной ботаники // Ботан. журн. 1952. Т. 37. № 2. С. 181–201.
10. *Решетило О. С., Микітчак Т. І., Царик Й. В.* Консортивна структура тирличу ваточниковидного (*Gentiana asclepiadea* L.) і тирличу безстеблового (*Gentiana acaulis* L.) масиву Чорногора (Українські Карпати). ІІ // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2009. Вип. 50. С. 35–43.
11. *Царик И. В., Малиновский К. А.* Популяционно-консортивный анализ биогеоценозов // Журн. общ. биол. 1988. Т. XLIX. № 4. С. 455–463.
12. *Царик Й. В., Царик І. Й.* Топічні та фабричні зв'язки в консорції, їх значення у збереженні біотичного різноманіття // Біологічні студії. 2008. Т. 2. № 1. С. 71–76.
13. *Царик Й. В., Жиляев Г. Г., Марфенина О. Е.* Роль консортов в размножении растений высокогорья // Экология. 1988. № 3. С. 19–23.
14. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
15. *Чопик В. І.* Високогірна флора Українських Карпат. К.: Наук. думка, 1976. С. 90–93.

THE CONSORTIVE STRUCTURE OF THE GENERA *GENTIANA* L. IN HIGHLANDS OF UKRAINIAN CARPATHIANS

M. Kushynska

Ivan Franko National University of Lviv
4, Hrushevskyi St., Lviv 79005, Ukraine
e-mail: kushynskamarija@rambler.ru

The consort's species compositions of 5 species of the genera *Gentiana* L. are investigated in Chornohora highland. 38 terraneous vertebrate and invertebrate taxa belong to the consortion of *Gentiana lutea* L. and 30, 26, 23, 20 ones to *G. asclepiadea* L., *G. punctata* L., *G. acaulis* L., *G. laciniata* Kit. Et Kanitz. consortions respectively. Among the trophic consortive group phytophages and anthophilous are predominant. More than 70% of investigated taxa belong to the insects.

Key words: consortive structure, gentians, Ukrainian Carpathians.

КОНСОРТИВНАЯ СТРУКТУРА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *GENTIANA* L. В ВЫСОКОГОРЬЕ УКРАИНСКИХ КАРПАТ

М. Кушинская

Львовский национальный университет имени Ивана Франко
ул. Грушевского, 4, Львов 79005, Украина
e-mail: kushynskamarija@rambler.ru

Изучен видовой состав консортов 5 видов горечавок рода *Gentiana* L. в условиях высокогорья Украинских Карпат. В состав консорций горечавки желтой (*Gentiana lutea* L.) входит 47 таксонов (genera) наземных позвоночных и безпозвоночных, горечавки ластовневой (*G. asclepiadea* L.) – 38 наземных безпозвоночных, горечавки точечной (*G. punctata* L.) – 40, горечавки бесстебельной (*G. acaulis* L.) – 37 и горечавки раздельной (*G. laciniata* Kit. ex Kanitz) – 26. Среди трофических групп консортов преобладают фитофаги и антофилы. Больше 70% таксонов всех исследуемых консортов принадлежит насекомым.

Ключевые слова: консортивная структура, горечавки, Украинские Карпаты.

Стаття надійшла до редколегії 08.12.09
Надійшла після доопрацювання 22.02.10
Прийнята до друку 23.02.10