

УДК 581.9(477.8)

**ОСНОВНІ ПОПУЛЯЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ *ASTRANTIA MAJOR* L.
РІЗНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВАХ****У. Копитко**

*Інститут екології Карпат НАН України
вул. Козельницька, 4, Львів 79026, Україна
e-mail: uliana_kopytko@ukr.net*

Проаналізовано основні показники динаміки популяцій *Astrantia major* L. у різних екологічних умовах. Наявність даного матеріалу дозволяє припускати залежність віковості популяцій від умов їх росту. Стабільність основних показників популяцій і їхніх вікових спектрів свідчить про адаптивність популяцій до даних умов росту.

Ключові слова: *Astrantia major* L., вікова структура популяцій, морфометрія.

Популяція як одиниця еволюції [8] є гетерогенною за структурою і за динамічними процесами, які відбуваються у ній. Вона, як і будь-яка біотична система, змінюється в часі, що і проявляється у вікових стадіях, динаміці народження та смертності особин. Зміна популяції в природних умовах без впливу антропогенних чинників розтягнута в часі й може становити десятки, а то й сотні років. Набагато швидше змінюються популяції під впливом різноманітних антропогенних чинників.

Як зазначалося, найбільш інформативним параметром стану популяції є її вікова структура [2]. Вікова структура – система різних вікових станів особин, яка є відображенням онтогенезу.

Для дослідження зміни параметрів популяцій залежно від умов їхнього росту ми вибрали вид *Astrantia major* L., який ще донедавна був занесений до Червоної книги України, а в новій її редакції [7] відсутній. Це центральноевропейський вид, який росте в лісових масивах, заростях чагарників, на вологих узліссях. Оптимальні умови для росту його популяцій склалися в гірській частині Карпат, на рівнині трапляються деякі популяції зі зміненою структурою, насінневою продуктивністю та біометрією особин [4].

Зміну параметрів вивчали у 9-ти популяцій *Astrantia major* L., які ростуть на таких ділянках: № 1 – в котлі між г. Брескул та Пожижевська (1650 м н.р.м); № 2 – у болотній місцевості урочища Цибульник (1350 м н.р.м); № 3 – у Данцерському котлі (1560 м н.р.м); № 4 – на західному схилі г. Пожижевська (найвища зі знайдених популяцій, 1710 м н.р.м); № 5 – на західному схилі г. Говерла, верхній Говерлянський котел (1680 м н.р.м); № 6 – в урочищі Цибульник, узлісся (1320 м н.р.м); оселище № 7 – на Жоржових луках (1100 м н.р.м.); № 8 – с. Загір'я, г. Бубонець (240 м н.р.м.); № 9 – околиці м. Сколе.

Онтогенез особин вивчали, спираючись на методичні вказівки Т.О. Работнова [5], А.А. Уранова, О.В. Смирнової [6].

Виділяли дев'ять онтогенетичних станів особин: проростки, ювенільні, імагурні, віргінільні, молоді генеративні, середні генеративні, старі генеративні, субсенільні, сенільні. Враховували повночленні та неповночленні популяції, а також їхні категорії (інвазійні, нормальні, регресивні). Для оцінки стану популяцій використовували й індекси відновлення та старіння популяцій відповідно: співвідношення кількості прегенеративних рослин до кількості генеративних рослин; співвідношення кількості прегенеративних рослин до загальної кількості рослин [1]. Застосовували індекс загальної віковості популяції

за І.М. Коваленком [3] – відношення індексу старіння до індексу відновлення певної популяції. При рівноважності процесів старіння особин і формуванні нових цей індекс буде становити 1,0, що відповідає популяціям у середньому стані їхньої віковості; при значенні, більшому за 1,0, у популяції переважають процеси старіння і, навпаки, при значенні індекса віковості, меншому за 1,0, популяція вважається молодію.

Використовували індекс генеративності особин у популяціях, який визначається як відношення кількості генеративних рослин до загальної кількості рослин.[3].

На основі вікових станів особин, які формують популяції, виділяли: повночленні та неповночленні популяції, а також їхні категорії – інвазійні, нормальні, регресивні.

На основі досліджень встановлено, що для особин *Astrantia major* переважає простий онтогенез особин, тобто кожна особина під час свого росту проходить або всі вікові стани, або пропускає деякі з них, наприклад, генеративні зрілі. У той же час в деяких випадках спостерігається партикуляція генеративних зрілих особин з утворенням вегетативних і генеративних молодих або постгенеративних особин.

Вікові спектри досліджених популяцій різняться як за перевагою тих чи інших вікових груп особин, так і за повночленністю (рис. 1).

Більшість популяції *Astrantia major* L. представлені переважно повним набором різних вікових груп особин і належать до повночленного нормального типу. Також були виявлені популяції, у яких відсутні окремі вікові групи особин (с. Загір'я, м. Сколе, Верхній Говерлянський котел, схил г. Пожижевська), що свідчить про несприятливі умови їх існування. За найбільш сприятливих умов росту в популяціях переважають генеративні особини (всі популяції, які ростуть у Чорногорі на висотах 1400–1600 м н.р.м.). Погіршення умов унаслідок задерніння ґрунту або його витоупування призводить до зміни співвідношення між генеративними і вегетативними особинами.

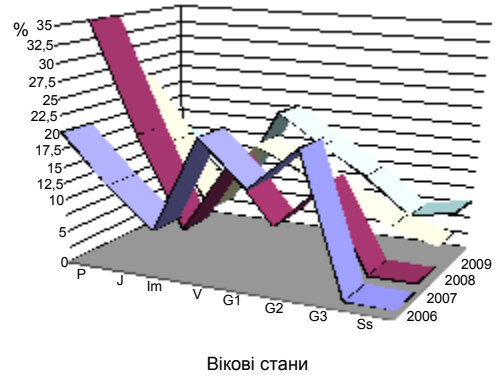
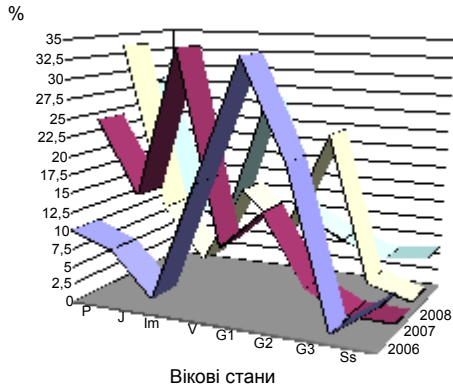
Лівосторонні вікові спектри з домінуванням у популяціях рослин передгенеративного стану переважали у вивчених популяціях, тоді як правосторонні популяції з переважанням субсенільних особин траплялися рідко, лише в певних умовах, які ми характеризували як несприятливі умови росту астранції (висота над рівнем моря). Загалом, усі досліджені популяції – нормального типу.

Виявлено, що індекс відновлення популяцій є чутливим показником, який відображає їхню здатність до самопідтримання. Його значення змінюються в часі залежать в основному від чисельності підросткової групи рослин, яка є дуже чутливою до різноманітних впливів.

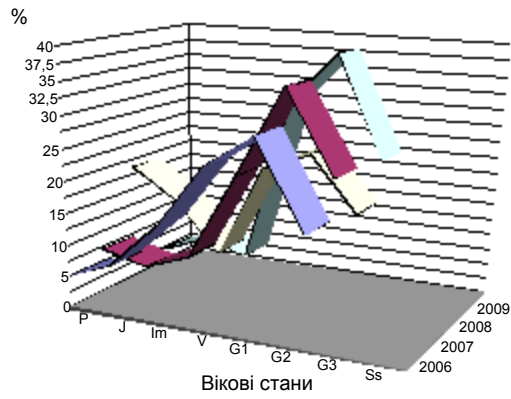
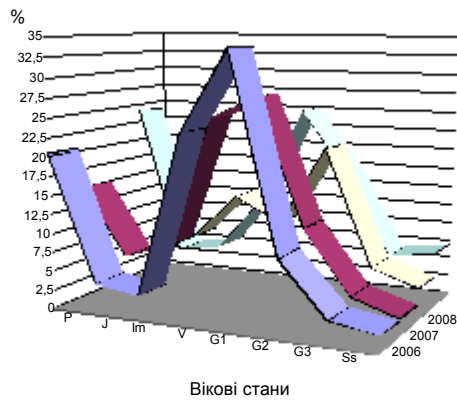
У популяціях, які ростуть на висоті понад 1700 м.н.р.м, це оселища № 4 і № 5, показник індексу відновлення має невеликі значення – 122,2 і 128,1% (табл. 1). Максимальне значення показника індексу відновлення спостерігається в умовах антропогенного навантаження (443,5%, популяція № 8).

У популяції, де відсутнє антропогенне навантаження (популяція №9), значення індексу відновлення з часом зменшується. У популяціях №1, 2, 4 та 7 значення цього показника з роками зростало. Зміни цього показника значною мірою залежать від умов середовища та від рівня антропогенного навантаження.

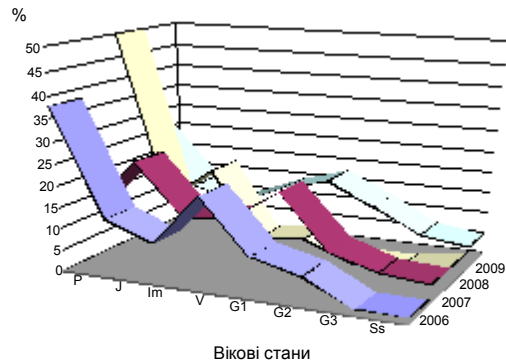
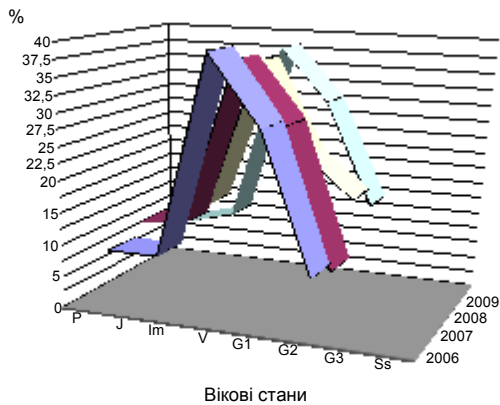
Максимальне значення показника індекса відновлення спостерігається в умовах антропогенного навантаження (443,5%, популяція № 8). На основі порівняння індексів відновлення популяцій, які ростуть в умовах антропогенного навантаження та відповідного режиму, на висотах понад 1700 м н.р.м., можна зробити висновок, що екстремальні умови росту, зумовлені гіпсометричним рівнем, є більш негативним чинником, який



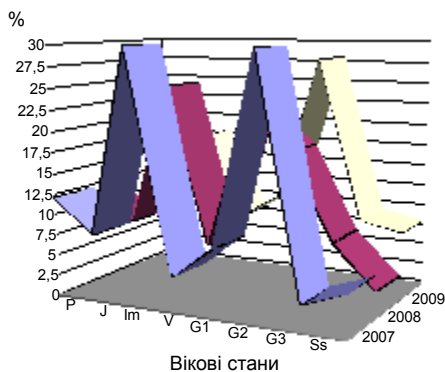
1. Котел між г. Брескул і Пожижевська (1650 м н.р.м.) 2. Урочище Цибульник (1350 м н.р.м.)



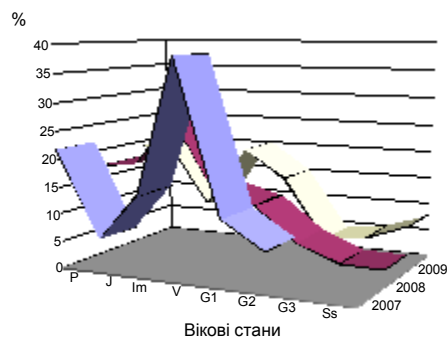
3. Данцерський котел (1670 м н.р.м.) 4. Схил г. Пожижевської (1700 м н.р.м.)



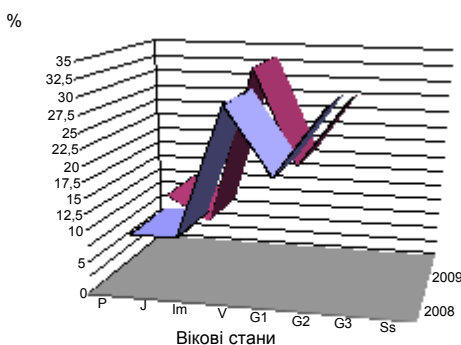
5. Верхній Говерляньський котел (1680 м н.р.м.) 6. Цибульник, узлісся (1380 м н.р.м.)



7. Жоржові луки (1100 м н.р.м.)



8. с. Загір'я, г. Бубонець



9. м. Сколе (442 м н.р.м.)

Вікові спектри популяцій *Astrantia major* L. у різних умовах їх росту.

Індекси відновлення, старіння, генеративності і віковості популяцій

Номер ділянки	Популяція, м н.р.м.	Індекс, %			
		відновлення	старіння	генеративності	віковості
№1	Котел між г. Брескул та Пожижевська (1650)	180,9	20,5	62,3	0,74
№2	Урочище Цибульник (1350)	186,8	19,4	68,8	1,02
№3	Данцерський котел (1560)	331	32,3	45,9	0,55
№4	Схил г.Пожижевська (1710)	122,2	23,8	44,7	1,2
№5	Верхній Говерлянський котел (1680)	128,1	25,6	34,0	0,98
№6	Цибульник, узлісся (1380)	340,9	30,8	72,6	1,04
№7	Жоржові луки (1100)	194,9	18,7	67,5	0,67
№8	с. Загір'я,г. Бубонець (240)	443,5	23,2	55,0	0,48
№9	Околиці м. Сколе (442)	110,0	22,8	43,2	0,52

впливає на самовідновлення популяцій, ніж викошування. Можна зробити припущення, що, навпаки, викошування стимулює самовідновлення популяцій *A. major* L.

З отриманих даних можемо зробити висновок, що більшість досліджуваних популяцій молоді – це близько 55% від загальної кількості, близько 20% – середньовікові та близько 30% від загальної кількості – старіючі популяції.

Наявність даного матеріалу дає змогу припускати залежність віковості популяцій від умов їхнього росту. У несприятливих умовах росту на висоті близько 1700 м н.р.м., а також в умовах, які формуються під час антропогенного навантаження, основні показники популяцій були нестабільними. Стабільність основних показників популяцій та їхніх вікових спектрів свідчить про адаптивність популяцій до даних умов росту, а це спостерігається у гірській частині Карпат на висоті 1500–1600 м н.р.м.

1. Жукова Л. А. Динамика ценопопуляций луговых растений в естественных фитоценозах // Динамика ценопопуляций / Под ред. Т.И. Серебряковой. М.: Наука, 1987. С. 9–19.
2. Заугольнова Л. Б. Типы возрастных спектров нормальных популяций // Ценопопуляции растений. М.: Наука, 1976. С. 81–92.
3. Коваленко І. М. Структура популяцій домінантів трав'яно-чагарникового ярусу в лісових фітоценозах Деснянсько-Старогутського національного природного парку. 1. Онтогенетична структура // Укр. ботан. журн. 2005. Т. 62. № 5. С. 707–714.
4. Копитко У. І. Структура популяцій *Astrantia major* L. в Чорногорі (Українські Карпати) // Вісн. Львів. ун-ту. 2008. Вип. 46. С. 83–88.
5. Работнов Т. О. К методике наблюдения над травянистыми растениями на постоянных площадках // Ботан. журн. 1951. Т. 36. № 6. С. 450–457.
6. Уранов А. А., Смирнова О. В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1969. Т. 74. Вип. 1. С. 119–134.
7. Червона книга України. Рослинний світ. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
8. Яблоков А. В. Популяционная биология. М.: Высш. шк., 1987. 303 с.

THE MAIN *ASTRANTIA MAJOR* L. POPULATION PARAMETERS IN DIFFERENT ENVIRONMENTAL CONDITION

У. Копытко

*Institute of Ecology of the Carpathians of NAS of Ukraine
4, Kozelnytska St., Lviv 79026, Ukraine
e-mail: uliana_kopytko@ukr.net*

The main dynamic parameters of *Astrantia major* L. populations in different environmental conditions have been analyzed. Present data allow us to assume that age structure depend on growing condition. Stability of main population parameters and stability of population age spectrums indicate adaptation to current growing condition.

Key words: Astrantia major L., age structure, morphometric data.

ОСНОВНЫЕ ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ *ASTRANTIA MAJOR* L. В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

У. Копытко

*Институт экологии Карпат НАН Украины
ул. Козельницкая, 4, Львов 79026, Украина
e-mail: uliana_kopytko@ukr.net*

Проанализированы основные показатели динамики популяций *Astrantia major* L. в разных экологических условиях. Наличие данного материала позволяет предполагать зависимость возрастного спектра популяций от условий их роста. Стабильность основных показателей популяций и их возрастных спектров свидетельствует об адаптивности популяций к данным условиям роста.

Ключевые слова: Astrantia major L., возрастная структура, морфометрия.

Стаття надійшла до редколегії 06.05.10
Прийнята до друку 15.06.10