

К.В. ДОРОШЕНКО

Інститут екології Карпат НАН України,
вул. Козельницька, 4, 79026, м. Львів

**ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ
ANEMONE NEMOROSA L. У ВИСОТНОМУ ГРАДІЄНТІ**

Ключові слова: ценопопуляція, онтогенез, віковий спектр
Key words: cenopopulation, ontogenesis, age spectra

K.V. DOROSHENKO

SOME PECULIARITIES OF POPULATION STRUCTURE OF *ANEMONE NEMOROSA* L. IN A HIGH-ALTITUDE GRADIENT

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine
4, Kozelnytska str., Lviv, 79026, Ukraine

Results of investigations of the age structure and morphological measurings (the height of stem, the length and width of leaf) and the influence of altitude on the age spectra have been presented.

Популяційна біологія рослин виникла в середині ХХ сторіччя як наслідок, з одного боку, розвитку фітоценології та екології, а з другого, тенденції до інтеграції різних біологічних наук. Основною метою популяційної біології є вивчення популяційної структури виду, процесів видоутворення та еволюції [3]. Єдиної думки щодо змісту поняття “популяція” досі немає, а його об’єм і критерії залежать від завдань, які розв’язують дослідники. Елементарною, реально наявного одиницею під час вивчення популяцій рослин є ценопопуляція як сукупність особин одного виду в межах певного фітоценозу, що сформувалася під впливом однорідних фітоценотичних умов та однаково на цей вплив реагує [1].

Anemone nemorosa L. (*Ranunculaceae*) – європейський неморальний рівнинно-монтанний вид. В Українських Карпатах трапляється від рівнин і передгір’їв до висот субальпійського і, навіть, альпійського поясів [2, 7]. *A. nemorosa* – багаторічна трав’яна полікарпічна короткочореневищна рослина з симподіальним наростанням. Структурний елемент дорослої особини – монокарпічний моноциклічний пагін. У генеративної особини з верхівкової бруньки розвивається квітконіс з трьома асимілюючими листками. Квіти білі, пелюсток шість, багато тичинок і маточок. Листки глибокотрироздільні, в числі 3, розташовані на стеблі кільцем. Рослина досягає 10-35 см заввишки, здатна до інтенсивного вегетативного розмноження кореневищами. Вид нале-

жить до ранньовесняних ефемероїдів і часто створює в лісах, у чагарниках і на післялісових луках один із перших весняних аспектів.

Ценопопуляції *A. nemogosa* досліджували протягом червня – липня 1999-2000 рр. у таких місцезростаннях:

- м. Львів, лісопарк "Погулянка", буковий ліс (~ 350 м н.р.м.);
- Українські Карпати, Чорногора, урочище "Цибульник", пояс сме-рекових лісів (1300 м н.р.м.);
- Українські Карпати, Чорногора, східний схил г.Пожижевська, зеленовільхове криволісся (1400 м н.р.м.);
- Українські Карпати, Чорногора, північний схил льодовикового котла на г. Пожижевська, субальпійський пояс, гірськососнове кри-волісся (1500 м н.р.м.).

Для вивчення вікової структури популяцій використовували метод трансект (Уранов, Смирнова, Заугольнова, 1977). Трансекту площею 10 м² було поділено на 10 ділянок по 1 м², на яких викопували всі особи виду, визначали їх віковий стан (проростки, ювенільні; іматурні; віргінільні; молоді, середньовікові та старі генеративні особи; сенільні), обраховували чисельність та вимірювали розміри (висота пагона, довжина та ширина листка). Індексція вікових станів подана за О.О.Урановим [4]. За облікову одиницю було прийнято елементарний пагін.

Протягом двох років спостережень в околицях Львова проростків, ювенільних та іматурних рослин виявлено не було (табл. 1). Максимальна кількість особин припадала на віргінільну групу (48,4-50,6%), мінімальна – на молоду генеративну (8,1-9,3%). Кількість середньовікових, старих генеративних і сенільних особин коливалася в межах 11,6-17,4%. Отже, віковий спектр цієї популяції неповночленний, лівосторонній, з максимумом на віргінільних особинах (рис.).

Гірській популяції *A. nemorosa* на висоті 1300 м н.р.м. також була властива відсутність ранніх вікових груп (р, j, ім). Віковий спектр характеризувався двома піками – на віргінільних і сенільних групах. Абсолютний максимум змістився з віргінільної на сенільну групу. Участь генеративних особин залишилася сталою (8,7-13,4%). Отже, віковий спектр цієї популяції неповночленний, бімодальний. Вираженість постгенеративної частини вікового спектру служить показником несприятливих умов для популяції.

У віковому спектрі ценопопуляції на висоті 1400 м н.р.м. протягом двох років спостерігалися значні зміни, а саме, зросла частка сенільних особин до 39,8% (з 17,1%) та знизилася частка середньовікових генеративних особин (більше, ніж удвічі – з 23,9% до 10,0%). Абсолютний максимум змістився з віргінільної на сенільну групу. Особин ранніх вікових груп не виявлено.

Характер зміни вікових спектрів популяцій на висоті 1500 м н.р.м. подібний до зміни у спектрах популяції з висоти 1400 м н.р.м. А саме, виявлено значне зростання кількості сенільних і зменшення кількості середньовікових генеративних особин. Проростків, ювенільних та іматурних особин також не виявлено. Віковий спектр з тривершинного перетворився на двовершинний (однаковий відсоток сенільних і віргінільних особин).

Таблиця

**Віковий спектр популяцій в різних екологічних умовах
(над рискою – щільність, під рискою – %)**

Висота над рівнем моря, м	Рік досліджень	Віковий спектр							
		p	J	im	V	g ₁	g ₂	g ₃	s
Рівнина	1999	-	-	-	<u>107</u> 50,6	<u>17,2</u> 8,1	<u>25,9</u> 12,3	<u>24,6</u> 11,6	<u>36,5</u> 17,4
	2000	-	-	-	<u>88,6</u> 48,4	<u>17,1</u> 9,3	<u>23,4</u> 12,8	<u>25,4</u> 13,9	<u>28,7</u> 15,7
1300	1999	-	-	-	<u>25,3</u> 35,3	<u>6,2</u> 8,7	<u>9,6</u> 13,3	<u>9,6</u> 13,4	<u>21</u> 29,3
	2000	-	-	-	<u>23</u> 27	<u>8</u> 9,4	<u>9</u> 10,6	<u>10,5</u> 12,3	<u>34,6</u> 40,7
1400	1999	-	-	-	<u>16,6</u> 33,4	<u>6,5</u> 13,1	<u>11,9</u> 23,9	<u>6,2</u> 12,5	<u>8,5</u> 17,1
	2000	-	-	-	<u>9</u> 29,1	<u>2,7</u> 8,7	<u>3,1</u> 10	<u>3,8</u> 12,3	<u>12,3</u> 39,8
1500	1999	-	-	-	<u>18,4</u> 35,9	<u>6,4</u> 12,5	<u>10,5</u> 20,5	<u>5,2</u> 10,1	<u>10,8</u> 21,1
	2000	-	-	-	<u>8,3</u> 37,4	<u>1,7</u> 7,7	<u>2</u> 9	<u>2,2</u> 9,9	<u>8</u> 36

Загальною особливістю вікових спектрів гірських популяцій виду є неповночленність, бімодальність, велика частка віргінільних та сенільних особин, переважання сенільної групи над генеративною (рис.).

Рівнинні популяції, на відміну від гірських, характеризуються низьким відсотком сенільних особин і високим – віргінільних. Частка всіх генеративних особин, як у рівнинних, так і в гірських популяціях, приблизно однакова й коливається в межах 8,7-20,5% (рис.). Вікові спектри рівнинних популяцій мають лише один максимум, а гірських – 2-3 вершини.

Спільними рисами вікових спектрів усіх досліджених популяцій, як гірських, так і рівнинних, є неповночленність (відсутність проростків, ювенільних та іматурних особин), абсолютний максимум на віргінільній групі й перевага сенільних особин над генеративними.

Максимум на віргінільних особинах свідчить про активне поповнення популяцій шляхом вегетативного розмноження. Зміщення абсолютного максимуму (у вікових спектрах гірських популяцій) з віргінільних особин на сенільні вказує на старіння ценопопуляцій. Незважаючи на утворення повноцінного насіння (28,9 шт./ос.) у вікових спектрах відсутні проростки, а також ювенільні та іматурні особини. Це явище можна пояснити кількома причинами. На рівнині в буковому лісі наявний потужний шар листяного опаду, який перешкоджає проникненню насіння до ґрунту та робить неможливим його проростання. Відповідно, ценопопуляція потенційно може відновлюватися як генеративно, так і вегетативно, а реально – лише вегетативно. В умовах гір насіння утворюється також (20,3 шт./ос.). Відсутність ранніх вікових груп може бути зумовлена несприятливими умовами для проростання та розвитку насінин, а також наявністю щільної дернини з кореневищ багаторічних трав, що ускладнює процес проростання.

Одним із завдань наших досліджень було вивчення впливу висоти над рівнем моря на вікову структуру популяцій та морфологічні параметри. За результатами 1999 р. чисельність віргінільних, сенільних і старих генеративних особин зменшувалася зі збільшенням висоти над рівнем моря, тоді як кількість молодих і середньовікових генеративних особин залишалася стабільною (табл.). У 2000 р. виявлено зниження чисельності всіх вікових груп зі збільшенням абсолютної висоти локалітету. Протягом обох років максимальна чисельність усіх вікових груп спостерігалася на висоті 1300 м н.р.м., мінімальна – на висоті 1500 м н.р.м. Отже, чіткої залежності вікової структури досліджених ценопопуляцій від абсолютної висоти локалітетів не виявлено.

За результатами порівняння морфологічних параметрів особин *A. nemorosa* з різних висот отримали такі дані. Максимальні розміри властиві середньовіковим генеративним особинам (висота пагона – $21,1 \pm 0,7$ см, довжина листка – $5,0 \pm 0,2$ см, ширина – $10,0 \pm 0,3$ см), мінімальні – сенільним (висота пагона – $9,6 \pm 0,4$ см, довжина листка –

2,8±0,4 см, ширина – 4,0±0,2 см). У 1999 р. морфологічні параметри усіх вікових груп (v, g₁, g₂, g₃, s) були максимальними на висоті 1400 м н.р.м, у 2000 р. – на висоті 1500 м н.р.м. Найменші розміри протягом обох років виявлені на висоті 1300 м н.р.м. Від 1999 р. до 2000 р. параметри всіх вікових груп зменшилися, що можна пояснити несприятливими погодними умовами.

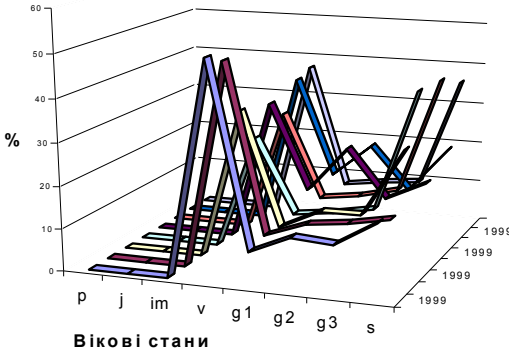


Рис. Вікові спектри досліджених ценопопуляцій *Anemone nemorosa* L. (1999 р. – з позначенням, 2000 р. – без позначення)

Чіткої залежності змін розмірів особин від висоти над рівнем моря не спостерігалось. Проте, найкращі умови для розвитку фітомаси переважної більшості вікових груп є у високогір'ї. Для найважливішої вікової категорії – середньовікової генеративної – найкращі умови для формування фітомаси є на рівнині, що підтверджується найбільшими середньостатистичними показниками.

Щільність досліджуваних популяцій *A. nemorosa* коливалася в широких межах залежно від умов екотопу. Так, в умовах рівнини вона досягала 211,7 ос./м², у субальпійському поясі – 22,2 ос./м². На висоті 1300 м н.р.м. щільність становила 85,1 ос./м², на висоті 1400 м н.р.м. – 49,7 ос./м². З року в рік спостерігалася тенденція до зменшення чисельності як на рівнині, так і в горах.

Отже, у результаті проведених досліджень з'ясовано, що характер вікових спектрів *A. nemorosa* не залежить від абсолютної висоти оселищ, а, імовірно, зумовлений онтогенетичними особливостями виду. Віковим спектрам властива неповночленність, бімодальність, велика частка віргінільних і сенільних особин, а також переважання сенільної групи особин над генеративною. Виявлено, що для розвитку фітомаси особин виду усіх вікових груп, крім середньовікової генеративної, найкращі умови є у високогір'ї, що зумовлено пролонгацією періоду акти-

вної вегетації завдяки відсутності розвиненого намету в трав'яних і чагарникових угрупованнях субальпійського поясу, проте, для щільності особин оптимальні умови є на рівнині, що пов'язано, очевидно, з відсутністю розвиненої дернини в букових лісах, де вивчали модельну ценопопуляцію.

ЛІТЕРАТУРА

- 1. Злобин Ю.А.** Принципы и методы изучения ценоотических популяций растений. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. – 144 с.
- 2. Малиновський К.А.** Рослинність високогір'я Українських Карпат. – Київ: Наук. думка, 1980. – 278 с.
- 3. Малиновський К.А.** Популяційна біологія рослин: її цілі, завдання і методи // Укр. ботан. журн. – 1986. – 43, № 4. – С. 5-12.
- 4. Уранов А.А.** Большой жизненный цикл и возрастной состав ценопопуляций цветковых растений // V съезд Всесоюзн. ботан. об-ва (Киев, июнь 1973): Тез. докл. - Киев, 1973. – С. 217-219.
- 5. Уранов А.А.** Возрастной спектр ценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Научн. докл. высш. шк. Биол. науки. – 1975. – №2. – С. 3-25.
- 6. Ценопопуляції растений (основные понятия и структура).** – М.: Наука, 1976. – 216 с.
- 7. Чопик В.І.** Високогірна флора Українських Карпат. – Київ: Наук. думка, 1976. – 269 с.