

Results of our studies show that according to indices of natural food base, the water body is characterized as medium productive. Low value species prevailed in the native fish fauna; therefore it was not able to ensure high productivity of the water body and rational use of its food resources.

Estimations show that due to Chinese and common carps it is possible to increase fish productivity of this water body up to 200 kg/ha. Additional efficiency of fisheries exploitation can be increased at the account of introduction of recreational and sport fishing at the pond in Globino.

The conducted studies showed the potential of this water body for organization of special commodity fish farm.

*Key words: pond in Globino, special commodity fish farm, natural food base, fish fauna*

Рекомендує до друку

Надійшла 12.09.2011

В.З. Курант

УДК 582.675.1:574.3

О.В. ЧУЙ

Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника  
вул. Галицька, 201, Івано-Франківськ, 77008

## **ПРОСТОРОВА ТА ВІКОВА СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ *PULSATILLA GRANDIS* WEND. НА ТЕРИТОРІЇ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ**

У роботі наведені результати детального дослідження стану та структури ценопопуляцій *Pulsatilla grandis* Wend. на території Західного Поділля. Виявлено вплив антропогенних чинників та еколого-ценотичних умов місцезростання виду на зміни просторової та вікової структури ценопопуляцій.

*Ключові слова: ценопопуляція, дослідження, угруповання, щільність, вікові стани*

Одними із найважливіших характеристик ценопопуляції є її просторова та вікова структура. Саме від них залежить її здатність до самопідтримання та існування. Вони відображають структурно-функціональний стан ценопопуляцій у конкретних еколого-ценотичних умовах [2, 3, 5].

Метою нашої роботи є дослідження просторової та вікової структури ценопопуляцій *Pulsatilla grandis* Wend. на території Західного Поділля.

### **Матеріал і методи досліджень**

Об'єктом досліджень були ценопопуляції *P. grandis*. Дослідження проводили протягом 2007-2011 рр. на території Західного Поділля (Рогатинського горбогір'я, Придністровського Поділля, Бистрицько-Глумацького, Олешанського, Городенківського та Гостів-Обертинського природних районів) [8]. Вивчали вісім ценопопуляцій:

- I - урочище «Великі Голди» (в угрупованнях формації *Brachypodieta pinnati*);
- II - Ботанічна пам'ятка природи загальнодержавного значення «Чортова гора» (в угрупованнях формації *Brachypodieta pinnati*);
- III - урочище «Касова гора» (в угрупованнях формації *Cariceta humilis*);
- IV - урочище «Над ставами» (в угрупованнях формації *Brachypodieta pinnati*);
- V - урочище «Сімлин» (в угрупованнях формації *Stipeta pennatae*);
- VI - околиці с. Узінь (в угрупованнях формації *Festuceta valesiacaе*);
- VII - урочище «Підгори» (в угрупованнях формації *Festuceta valesiacaе*);
- VIII - околиці с. Чортовець (в угрупованнях формації *Helictotrichoneta desertori*).

Проводились стаціонарні дослідження. Визначення вікової структури та щільності здійснювали за загальноприйнятою методикою [5, 9, 10, 11]. Найбільш суттєвими ознаками при віковій диференціації особин були здатність до насіннєвого та вегетативного поновлення, кількість асимілятивних листків, загальний габітус рослини, форма і розміри підземних органів, співвідношення процесів утворення та відмирання органів тощо [10, 12]. Для визначення щільності та вікової структури ценопопуляцій у різних еколого-фітоценотичних умовах закладали трансекти розміром  $1 \times 10 \text{ м}^2$  і розбивали їх на 10 пробних ділянок площею  $1 \text{ м}^2$ . На кожній ділянці підраховували кількість рослин різних вікових груп. При обмеженості розмірів ценопопуляції та невеликій кількості екземплярів проводили повний перелік особин виду на території дослідження.

Для аналізу просторової структури ценопопуляцій і розміщення видів по площі фітоценозу використовували індекс агрегації Хопкінса ( $I_A$ ) [1, 7]. Якщо  $I_A > 1$ , то розміщення нерівномірне (контагіозне), при  $I_A < 1$  – рівномірне (регулярне).

### Результати досліджень та їх обговорення

Характер розташування особин у ценопопуляціях залежить від особливостей відновлення, способів поширення насіння, взаємовпливу рослин і ін. [1, 5]. За типом просторового розташування в фітоценозах ценопопуляції I-IV, VI та VIII - контагіозні, а популяції V та VII характеризуються рівномірним або регулярним розміщенням (табл. 1).

Таблиця 1

Значення індексу агрегації ( $I_A$ ) для досліджуваних ценопопуляцій *P. grandis*

Ценопопуляції	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
$I_A$	1,28	1,60	1,42	1,82	0,87	1,14	0,93	1,30

Результати досліджень показали значні відмінності за щільністю особин *P. grandis* як між різними ценопопуляціями, так і в межах однієї ценопопуляції. Щільність ценопопуляцій варіює від  $2,0 \pm 0,5$  і до  $12,2 \pm 1,4$  особин на  $1 \text{ м}^2$ . Виявлено, що мінімальні значення кількості особин на одиницю площі характерні для ценопопуляцій VII та VIII, спостерігається значне домінування генеративних особин. Це спричинено випасанням худоби, збиранням квітів на букети, малою потужністю ґрунту, а також пізнім випалюванням території у період цвітіння та плодоношення, що призводить до зменшення кількості рослин, в першу чергу молодих особин. Максимальну щільність мають ценопопуляції IV та V, які входять до складу Галицького національного природного парку.

Всі показники щільності характеризуються високим коефіцієнтом варіації – від 43 % до 70 %, що найімовірніше зумовлене тим, що в межах трансекти зустрічаються ділянки з максимальною щільністю особин та ділянки, на яких вид не представлений (табл. 2).

Таблиця 2

Щільність ценопопуляцій *P. grandis*

Ценопопуляція	Кількість особин на $1 \text{ м}^2$	Варіабельність щільності ценопопуляцій (V), %
I	$7,3 \pm 0,86$	52
II	$6,3 \pm 0,73$	51
III	$8,3 \pm 0,80$	43
IV	$12,2 \pm 1,4$	52
V	$9,9 \pm 1,50$	68
VI	$5,8 \pm 0,84$	64
VII	$2,0 \pm 0,45$	70
VIII	$2,2 \pm 0,61$	61

Однією з важливих властивостей ценопопуляції є її віковий склад, який характеризує здатність ценопопуляції до самопідтримання і відновлення, та її стабільність [12]. Результати

наших досліджень показали, що всі досліджені ценопопуляції повночленні (рис.1) і належать до нормального типу [10].

Для ценопопуляцій VI, VII, та VIII характерними є правобічні вікові спектри з переважанням генеративних рослин. Їх можна характеризувати як зрілі, що займають стабільне місце в фітоценозах. Для ценопопуляції II характерним є двовершинний віковий спектр, у ній частки віргінільних і генеративних рослин майже однакові. Це свідчить про здатність ценопопуляції до омолодження – зростає кількість молодих особин при повільному відмиранні генеративних рослин. Для ценопопуляцій I, III, IV та V характерний лівосторонній віковий спектр з максимумом віргінільних особин.

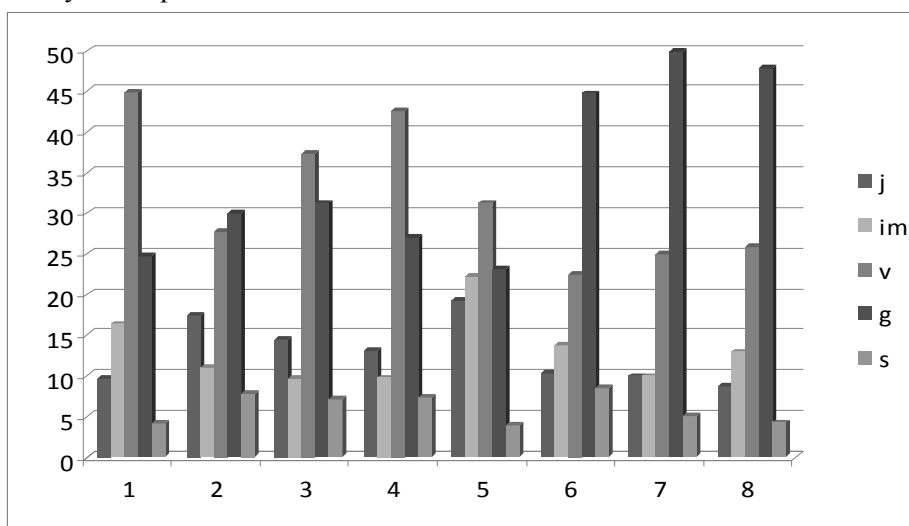


Рис. 1. Вікова структура ценопопуляцій *P. grandis*: j-s – індекси вікових станів, по осі ординат – участь у віковому спектрі, %.

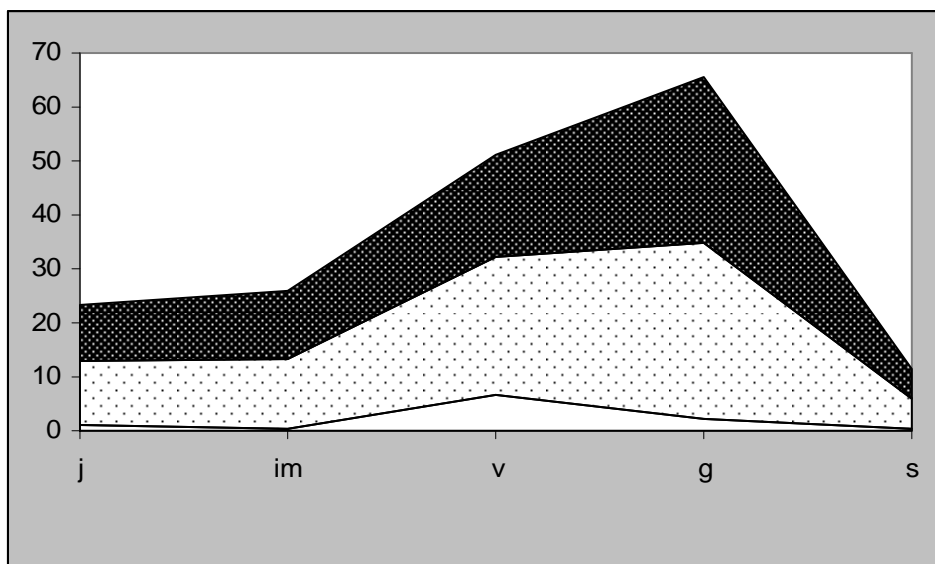


Рис. 2. Базовий віковий спектр ценопопуляцій *P. grandis*: j-s – індекси вікових станів, по осі ординат – участь у віковому спектрі, %; - зона  $\bar{X} - 3\sigma$ ; - зона  $\bar{X} + 3\sigma$ .

Статистичний аналіз співвідношення вікових груп показав, що базовий віковий спектр правобічний, з максимумом генеративних особин (рис.2). Це пов'язано з порівняно вищою стійкістю рослин даної вікової групи до несприятливих факторів середовища, тривалістю генеративної стадії онтогенезу.

**Висновки**

Розміщення особин у досліджуваних ценопопуляціях *P. grandis* рівномірне та контагіозне. Всі досліджені ценопопуляції за віковою структурою повночленні і належать до нормального типу, а отже, здатні до самопідтримання та відновлення. Базовий віковий спектр правобічний, з максимумом генеративних особин. На зміни просторової та вікової структур ценопопуляцій *P. grandis* впливають еколого-ценотичні умови місцезростання та антропогенні чинники.

1. Василевич В. І. Статистические методы в геоботанике / І.В. Василевич. – Л. : Наука, 1969. – 232 с.
2. Жилияев Г.Г. Структура популяций травянистых растений в растительных сообществах Карпат / Г.Г. Жилияев, Й. В. Царик // Ботан. журн. 1989. Т. 74. № 1. С. 88–96.
3. Жилияев Г. Г. Жизнеспособность популяций растений / Г. Г. Жилияев. – Львов, 2005. – 304 с.
4. Зиман С. Н. Морфология и филогения семейства Лютиковых / С. Н. Зиман. – Киев: Наук. думка, 1985. – 247 с.
5. Злобин Ю. А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений / Ю. А. Злобин. – Казань: Узд-во Казан. ун-та, 1989. 146 с.
6. Любінська Л. Г. Біологічні особливості *PULSATILLA GRANDID* WEND. в умовах Кам'янецького Придністров'я (УРСР) / Л. Г. Любінська // Український ботанічний журнал. – 1988. – 45, №4. – С. 68–70.
7. Миркин Б. М. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / М. Б. Миркин, Г. С. Розенберг, Л. Г. Наумова. – М.: Наука, 1989. – 223 с.
8. Природа Івано-Франківської області /За ред. Геренчука К.І. – Київ: В-во: Вища школа, 1973.– 160с.
9. Работнов Т. А. Методы определения возраста и длительности жизни у травянистых растений. / Т. А. Работнов // Полевая геоботаника. М.; Л.; АН СССР, 1960. Т. 2. С. 249–278.
10. Работнов Т. А. Некоторые вопросы изучения ценотических популяций / Т. А. Работнов // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1969. Т. 74, вып. 1. С. 249–278.
11. Смирнова О. В. Динамика ценопопуляций травянистых растений широколиственных лесов европейской части СССР. / О. В. Смирнова // Динамика ценопопуляций растений. – М.: Наука, 1985. – С. 23–86.
12. Уранов А. А. Ценопопуляции растений ( основные понятия и структура) / А. А. Уранов, Г. И. Серебрякова. – М.: Наука, 1976. – 217 с.
13. Червона книга України. Рослинний світ. / Під заг. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонка. – Київ: Українська енциклопедія, 1996. – 608 с.
14. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Продромус растительности Украины / Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дидух Я. П., Дубына Д. В., и др., отв. ред. Малиновский К. А. – Киев: Наук. думка, 1991. – 272 с.

*О. В. Чуй*

Прикарпатский национальный университет им. Василия Стефанька, Ивано-Франковск, Украина

**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ И ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *PULSATILLA GRANDIS* WEND. НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНОГО ПОДОЛЬЯ**

В работе приведены результаты детального исследования состояния и структуры ценопопуляций *Pulsatilla grandis* Wend. на территории Западного Подолья. Изучено влияние антропогенных факторов и еколого-ценотических условий местопроизростания вида на изменение пространственной и возрастной структуры ценопопуляций.

*Ключевые слова:* ценопопуляция, исследование, угруппирование, плотность, возрастное состояние

*O. V. Chuy*

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

**SPACE AND AGE STRUCTURE OF CENOPOPULATIONS *PULSATILLA GRANDIS* WEND. ON THE TERRITORY OF WESTERN PODILLIA**

The results of the elaborate study of the state and structure of cenopopulation *Pulsatilla grandis* Wend on the territory of Western Podillia are provided in the work.

Stationary investigations were performed. The age structure and density were calculated according to the standard procedure. To calculate density and age structure of cenopopulations in

different ecologo-phytocenotic conditions the transects with the dimensions of 1×10 m<sup>2</sup> were divided into 10 sample areas 1 m<sup>2</sup> each. The number of herbs of various age groups was counted on each area.

The distribution of species representatives is regular and contagious. The results of the investigation show great differences in density of *P. grandis* between different cenopopulations and within one cenopopulation. All density indexes are characterized by high coefficient of variation – from 43 % to 70 %.

All studied cenopopulations are complete according to their age structure and belong to the normal type, thus being able to self-maintain and restore. Basic age spectrum is right-side and includes maximum of reproductive representatives. It is due to a relatively higher resistance of the herbs of a certain age group to the unfavourable environmental conditions and to the duration of the reproductive stage of ontogenesis. The ecologo-phytocenotic conditions of habitat and anthropogenic factors influence the change of the space and age structure of cenopopulations *P. grandis*.

*Key words: cenopopulation, investigation, groupment, closeness, age structure*

Рекомендує до друку  
В.В. Грубінко

Надійшла 30.11.2011