

2. Годівля риб / І.М. Шерман, М.В. Гринжевський, Ю.О. Желтов та ін.; За ред. І.М. Шермана // Київ, 2001. – 269 с.
3. Сергиенко Е., Боева Н., Дяченко М. О нормировании показателей качества и безопасности рыбной муки // Комбикорм. – № 1. – 2012. – С. 81-83.
4. Грициняк І.І. Науково-практичні основи раціональної годівлі риб // Київ, 2007. – 306 с.
5. Наукове обґрунтування раціональної годівлі риб / І.М. Шерман, М.В. Гринжевський, Ю.О. Желтов та ін. // Київ, 2002. – 269 с.
6. Дехтярьов П.А., Євтушенко М.Ю., Шерман І.М.. Фізіологія риб: підручник // Київ, 2008. – 241 с.
7. Строганов Н.С. Экологическая физиология рыб. Т. 1 // Москва, 1962. – 444 с.

Зубцова І.В.

аспірант,

Сумський національний аграрний університет

**ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ
SANGUISORBA OFFICINALIS L. В УМОВАХ
КРОЛЕВЕЦЬКО-ГЛУХІВСЬКОГО ГЕОБОТАНІЧНОГО РАЙОНУ**

На сьогодні популяційний метод дослідження в ботаніці і екології завойовує все більшого визнання, так як він базується не тільки на візуальних методах, але й враховує велику кількість різноманітних показників, що характеризують розвиток виду в умовах конкретного співтовариства. В основі напрямку лежить концепція дискретного опису онтогенезу різних видів рослин. Разом з тим все більшої популярності набувають комплексні дослідження онтогенетичної та просторової структури популяцій.

Під просторовою структурою розуміють характер розподілу особин та їх угруповань у просторі, аналіз якого є одним з більш складних питань популяційної екології рослин. Розподіл залежить, з одного боку, від зовнішніх умов, з іншого – від біологічних особливостей виду і особин, що складають популяцію, від способів розмноження, поширення та вегетативної рухливості видів [14, с. 34]. Онтогенетичний стан є мірою біологічного віку, який визначається певними ознаками, тому в багатьох роботах поняття вікового стану використовують як синонім онтогенетичного, маючи на увазі стадії онтогенезу [11, с. 159]. У процесі онтогенезу, особини проходять ряд онтогенетичних станів та набувають специфічні їм риси.

Дослідження просторової структури популяції дозволяють виявити закономірності розподілу онтогенетичного складу ценопопуляцій у часі та простежити просторові зміни популяції в процесі онтогенезу.

Sanguisorba officinalis L. (родовик лікарський) – трав'яниста короткочореневищна полікарпічна рослина. Стебло – прямостояче, здебільшого одиночне, ребристе і порожнисте усередині. Листки довгочерешкові, непарноперисті, зубчасті. Квітки правильної форми, дрібні, буро-червоні, чотиричленні, зібрані в видовжено-овальні головки [1, с. 109]. Вид широко поширений в Україні, росте в лісах, степах, на луках. *S. officinalis* – лікарська

рослина, що містить мікроелементи, ефірну олію та аскорбінову кислоту в наземній частині. Корені та кореневища, багаті дубильними речовинами, кислотами, вітамінами А і С, стеринами, антоціанами і т. д. Вид володіє лікарськими властивостями, широко застосовується в медицині та ветеринарії. З коренів і кореневищ роблять галенові форми ліків, які використовують в якості в'язучих, кровоспинних та протимікробних засобів [1; с. 118].

Онтогенез *S. officinalis* детально описаний в роботі Л.В. Петухової [8, с. 47] за матеріалами описів степів та заплавних лук; Н.Д. Орищенко [7, с. 148] – з посівів та сухих степів; І.М. Єрмакової [2, с. 47] та Л.А. Жукової [3; с. 156] – з заплавних лук і Н.В. Хозяйнової [13, с. 117] – з заплавних лук та схилів. У всіх перерахованих роботах онтогенетичні описи схожі. Відмінності лише в деталях описів та біометричних характеристиках, що пояснюється різними місцями збору матеріалу [4; с. 160].

Аналіз літератури показав, що проблема онтогенетичної та просторової структури ценопопуляцій виду *S. officinalis* досить довгий час займає не останнє місце в дослідженнях, як вітчизняних так і зарубіжних науковців. Проте деякі аспекти онтогенетичної та просторової структури даного виду в умовах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району потребують більш детального вивчення. Саме тому метою нашого дослідження є детально дослідити та проаналізувати просторову і онтогенетичну структуру ценопопуляцій виду *S. officinalis* в різних еколого-ценотичних умовах

Матеріал для вивчення просторової і онтогенетичної структури ценопопуляцій *S. officinalis* був зібраний на території заплавних лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району у вегетаційний період 2015-2016 рр. Нами було досліджено 4 ценопопуляції виду *Sanguisorba officinalis* L. Дві популяції (далі лісові популяції) розташовані біля с. Білокопитове Глухівського району, на освітленій ділянці березово-різнотравного лісу. Інші дві популяції (далі лугові популяції) розташовані на заплавному різнотравному лузі біля м. Путивль.

Онтогенетичну структуру ценопопуляцій визначали за загальноприйнятою методикою Л. Б. Заугольнова [5, с. 70]. При виділенні онтогенетичних станів досліджуваного виду була прийнята концепція дискретного опису онтогенезу, запропонована Т. А. Работновим [9, с. 7] та А. А. Урановим [12, с. 3]. Геоботанічні описи рослинних угруповань виконані відповідно загальноприйнятій методиці [10, с. 236].

Математична обробка даних проведена із застосуванням Microsoft Excel.

Всі розрахунки велись за допомогою спеціалізованого, некомерційного програмного комплексу ANONS 6, розробленого Ю.А. Злобіним [6, с. 187].

У результаті дослідження було виконано 4 геоботанічні описи, з яких: дві ЦП знаходились в лугових рослинних угрупованнях (м. Путивль) та дві ЦП – в лісових рослинних угрупованнях (с. Білокопитове Глухівського району).

На заплавному лузі (ЦП 1 та 2) загальне проективне покриття складало 90–95%, проективне покриття виду *S. officinalis* становило 4%. Видове різноманіття склало 36 видів рослин, домінуючими видами є *Festuca valesiaca* Gaud. – 30%, *Poa angustifolia* L. – 24%, *Alopecurus pratensis* L. – 20%.

Натомість в лісі (ЦП 3 та 4) загальне проективне покриття травостою становило лише 65–70%, проективне покриття виду складало – 5%. При

геоботанічному описі визначено 18 видів рослин. У верхньому ярусі домінують *Betula pendula* Roth. – 35%. У чагарниковому ярусі переважає *Salix caprea* L. – 10%, трав'яний ярус представлений переважно *Geranium pratense* L. – 9%, *Solidago virgaurea* L. – 8%.

При вивченні просторової структури ценопопуляцій *S. officinalis* виділено випадкове розміщення особин в ценопопуляціях, які характеризуються певним скупченням. Просторова структура популяцій виду, проростаючих в різних місцях існування, в деталях буде відрізнятися одна від одної, але особливості біоморфи, будуть визначати загальну специфіку розподілу особин у просторі. У цілому просторова структура ценопопуляцій *S. officinalis* з врахування онтогенетичних станів має контагіозне розташування, це пов'язано з неоднорідністю абіотичних умов навколишнього середовища

При дослідженні ж онтогенетичної структури ценопопуляцій були зафіксовані всі онтогенетичні стани, крім проростків та ювенільних особин. Всі ценопопуляції нормальні, неполночленні. Відсутність проростків та особин ювенільного онтогенетичного стану, ймовірно, пов'язано з високою вологістю, яка перешкоджає проростанню насіння (рис. 1 та 2). Можна припустити, що ценопопуляції *S. officinalis* підтримуються за рахунок насінневого та вегетативного розмноження, однак насінневе розмноження нерегулярне і залежить від погодних умов конкретного року. В окремі роки в природних умовах більша частина проростків і особин ювенільного онтогенетичного стану гинуть. Наявність у ценопопуляціях насінневих особин і особин вегетативного походження є однією з причин, що призводить до різноманітності динаміки розвитку особин.

Онтогенетичний спектр як у ЦП1 та ЦП 2, так і в ЦП 3 та ЦП 4 – центрований, з максимумом на зрілому генеративному онтогенетичному стані

Таким чином, центровані онтогенетичні спектри досліджуваних ценопопуляцій співпадають з характерними, що свідчить про їх стійкість.

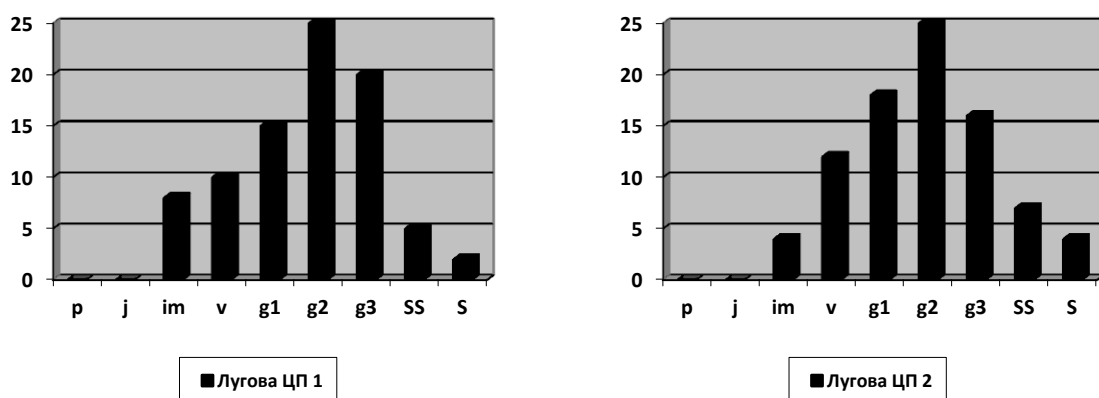


Рис. 1. Онтогенетична структура ценопопуляцій *Sanguisorba officinalis* L. на заплавному лузі (по осі x – онтогенетичний стан, по осі y – кількість особин)

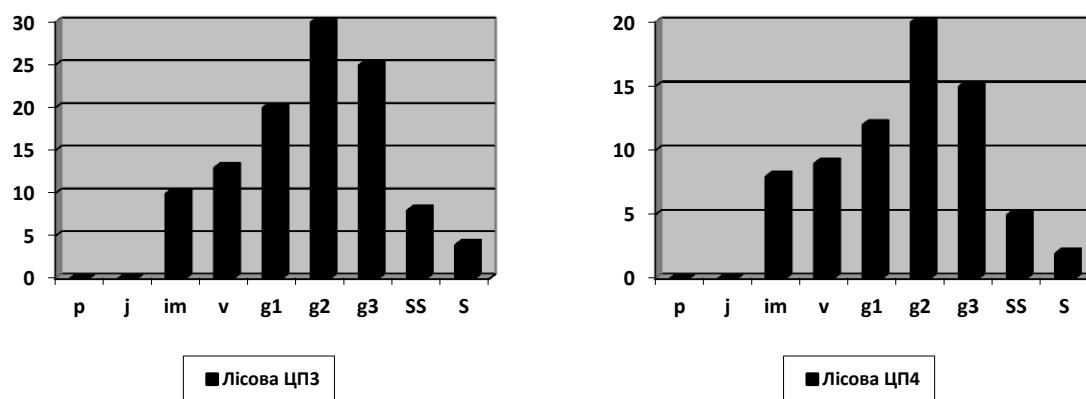


Рис. 2. Онтогенетична структура ценопопуляцій *Sanguisorba officinalis* L. в лісі (по осі x – онтогенетичний стан, по осі y – кількість особин)

За класифікацією «дельта – омега» досліджувані ценопопуляції є зрілими.

У цілому можна відмітити, що для ценопопуляцій *S. officinalis*, навіть у різних еколого-ценотичних умовах характерний випадковий тип розміщення особин. Контагіозний тип просторово-вікової структури обумовлений гетерогенністю мікроумов середовища існування.

Як на заплавах луках так і в лісових угрупованнях досліджувані ценопопуляції нормальні, неполночленні. Онтогенетичний спектр – центрований. За типом ценопопуляції – зрілі.

У лугових рідше у лісових ценопопуляціях *S. officinalis* виступає співдомінантом.

Список використаних джерел:

1. Анатомическое строение органов растения кровохлебки лекарственной (*Sanguisorba officinalis* L.) и локализация в них дубильных веществ / Е.А. Струпан [и др] // Вестник КрасГАУ. – 2010. – № 11. – С. 107–109.
2. Ермакова И.М. Кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*) // Диагнозы и ключи возрастных состояний луговых растений. – М., 1976. – С. 47–51.
3. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола, 1995. – 223 с.
4. Жукова Л.А. Онтогенез кровохлебки лекарственной (*Sanguisorba officinalis*) // Онтогенетический атлас лекарственных растений. – Йошкар-Ола: Изд-во МарГУ, 1997. – С. 160–167.
5. Заугольнова Л.Б. Структура популяции семенных растений и проблемы их мониторинга: автореф. дис. д-ра биол. наук. – СПб., 1994. – 70 с.
6. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения популяций растений. – Казань, 1989. – 187 с.
7. Орищенко Н.Д. К онтогенезу кровохлебки лекарственной при интродукции в Западной Сибири // Вопросы лекарственного растениеводства. – М., 1980. – С. 148–154.
8. Петухова Л.В. Анатомические особенности в онтогенезе *Sanguisorba officinalis* // Экология и физиология растений. – Калинин, 1975. – Ч. 2.
9. Работнов Т.А. Изучение ценотических популяций в целях выяснения «стратегии жизни» видов растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1975. – Т. 80. № 2. – С. 5–7.
10. Современные подходы к описанию структуры растения / под ред. Н.П. Савиных, Ю.А. Боброва [и др]. – Киров, 2008. – 355 с.
11. Смирнова О.В., Торопова Н.А. Общие представления популяционной биологии и экологии растений // Восточноевропейские леса. История в голоцене и современность. – М.: Наука, 2004. – Ч. 1. – С. 154–164.

12. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав ценопопуляций цветковых растений. – М.: Наука, 1967. – С. 3–8.

13. Хозяйнова Н.В. Морфолого-биологические особенности *Sanguisorba officinalis*: дис. канд. биол. наук. – М., 1989. – 120 с.

14. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). – М.: Наука, 1988. – С. 184.

Іванова Д.Д.

студентка;

Надригайло Т.О.

спеціаліст,

Кам'янський державний енергетичний технікум

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МІСТА КАМ'ЯНСЬКЕ

Мета дослідження – оцінити екологічний стан міста, проаналізувати вплив промислових підприємств на екологічну ситуацію в місті. Розкрити проблему утворення, збору, розміщення, складування, переробки та утилізації відходів виробництва.

Місто Кам'янське – промислове місто з розвинутою промисловістю. Та однією з основних властивостей виробничого комплексу є постійне природокористування, що значно впливає на стан екології. Характерними рисами погіршення екологічного стану виступають хімічне, фізичне та радіоактивне забруднення атмосферного повітря, а ці чинники у свою чергу активізують розвиток несприятливих природних процесів. Все це впливає на соціальні та демографічні процеси і на стані здоров'я населення у місті.

У Кам'янському стан атмосфери і водоймищ вселяють обґрунтовану тривогу у населення – оскільки промислові об'єкти, що забруднюють атмосферу, розташовані на недостатній відстані від житлових районів міста; метеорологічні умови міста несприятливі для розсіювання шкідливих викидів (характерні низькі піднесені інверсії температури, особливо взимку, та мала кількість опадів); а природною водоймою, у яку скидаються стічні води, є ріка Дніпро.

Промисловий потенціал міста досить великий. Це чорна металургія (63,8%), хімічна промисловість (21,5%), машинобудування і металообробка (9,8%). Та необхідно відзначити, що нарощування виробничих потужностей на металургійних, хімічних і інших підприємствах відбувається без одночасного будівництва очисних споруд і установок.

За даними санітарно-епідеміологічної служби міста, концентрації шкідливих речовин в повітрі перевищують значення ГДК у декілька разів: по двоокису азоту – до 4 разів, аміаку – до 5 разів, фенолу – до 5 разів, формальдегіду – до 5 разів, бензапірену – до 10 разів, твердим часткам – до 12 разів. У таблиці 1 наведено перелік основних речовин, що скидаються у атмосферу Дніпродзержинська підприємствами міста.

Для міста проблема утворення, збору, розміщення, складування, переробки та утилізації відходів виробництва є найактуальнішою (рисунок 1).