

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ТА ЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОНВАЛІЇ ЗВИЧАЙНОЇ (*CONVALLARIA MAJALIS* L.) В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

О.В. Іщук

Житомирський національний агроекологічний університет

Проведено дослідження природних місць зростання конвалії звичайної, її біологічних особливостей і можливостей насіннєвого відновлення. Досліджено особливості генеративного та вегетативного відтворення рослини звичайної в умовах Житомирського Полісся. Встановлено, що несприятливий температурний режим під час цвітіння конвалії звичайної негативно впливав на її відновлення. Розглянуто зміну вікових груп популяцій рослин за роками. Вивчено морфометричні параметри рослини. Встановлено, що в умовах Житомирського Полісся пагони конвалії з'являлися в період з 20 квітня до 1 травня; цвітіння розпочиналося в період з 10 до 15 травня і тривало впродовж 23–28 днів, плоди розвивалися майже два місяці, а повне дозрівання плодів припадало на 15–20 серпня.

Ключові слова: *Convallaria majalis* L., ценопопуляція, вікова структура популяції, продуктивність, відновлення.

Останніми роками діяльність людини досягла таких масштабів, що її вплив на навколишнє природне середовище виявився глобальним. До сучасних глобальних процесів поряд із ростом чисельності населення і змінами клімату відноситься і скорочення біорізноманіття. Внаслідок освоєння нових земель дедалі менше лишається територій з природною рослинністю.

Основні наукові концепції визначення і збереження біорізноманіття були сформовані лише у середині ХХ століття, що безпосередньо обумовлено розвитком кількісних методів у біології. Біорізноманіття лежить в основі комплексних екосистемних послуг, що істотно впливають на збалансований розвиток як штучних, так і природних екосистем.

Разом з тим зникнення популяцій і скорочення місць існування особливо значущі на національному і місцевому рівнях, оскільки більшість екосистемних послуг забезпечуються саме в їх межах і тому залежать від різноманіття та рясності видів.

Конвалія звичайна (*Convallaria majalis* L.) є цінною лікарською і декоративною рослиною. Лікувальні властивості конвалії

обумовлено наявністю глікозидів і сапонінів. Популярність виду призводить до його скорочення. Перспективи виживання цієї цінної рослини на сьогодні є невизначеними.

З огляду на це, виникає необхідність вивчення природних місць *C. majalis*, її біоекологічних особливостей і можливостей насіннєвого відновлення.

За результатами досліджень і аналізом публікацій, *C. majalis* — багаторічна кореневищна рослина, яка зростає у листяних і мішаних лісах. Надає перевагу помірно зволоженому і багатим ґрунтам різного гранулометричного складу [1].

C. majalis — відома лікарська рослина, що введена в наукову медицину С.П. Боткіним, і нині входить у фармакопеї багатьох країн світу. Відноситься до рослин, рекомендованих для промислової заготівлі.

Дослідження біології і екології *C. majalis* нині проводяться в популяційному аспекті. Популяційну екологію рослин обумовлено їх видовою цінністю у функціонуванні фітоценозів. Для дослідження біологічних особливостей видів рослин використовуються детальний аналіз популяцій: просто-

рова, онтогенетична, вікова структури, ефективність насіннєвого відтворення [2, 3].

Еколого-фітоценотичні особливості *C. majalis* були описані такими вченими, як Є.В. Кацовець, О.О. Карповою [4].

Істотним чинником, що впливає на скорочення популяції *C. majalis*, є антропогенний. Проте необхідно враховувати той факт, що *C. majalis*, як і низка інших видів рослин, негативно реагує на зміни умов навколишнього природного середовища, потребує додаткового дослідження біологічних та екологічних особливостей [5–7].

Мета дослідження — дослідити еколого-біологічні та ценотичні особливості ценопопуляцій *C. majalis* в умовах Житомирського Полісся.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження стану популяції *C. majalis* проводили у мішаному лісі в околицях с. Зарічани Житомирського р-ну впродовж 2011–2013 рр. Були використані загальноприйняті геоботанічні методи для опису рослинних угруповань [9]. Для класифікації фітоценозів використовували домінантно-детермінантний підхід.

Для вивчення вікової структури популяції використовували методіку Т.О. Работнова [8], насіннєву продуктивність визначали за методикою І.В. Вайнагій [9], фенологічні спостереження — за І.Н. Бейдеманою [10].

Під час проведення морфометричних досліджень в кожній із ценопопуляцій рахували кількість парціальних пагонів рослини. На кожній ділянці були виміряні біометричні показники (20 особин різних вікових груп у кожній) — висота рослин, довжина і ширина листової пластинки.

Для досягнення поставленої мети були виконані такі завдання: вивчити морфологічні особливості рослини; провести фенологічні спостереження за *C. majalis* в умовах Житомирського Полісся; встановити залежність біометричних параметрів від екологічних чинників та лісівничо-таксаційних показників деревостану; виявити вікові групи і встановити типи вікової структури ценопопуляції рослини.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Встановлено, що у межах досліджуваної території рослини *C. majalis* траплялися у затінених місцях, під деревами вздовж лісових доріг і стежок, а саме під такими видами: *Acer platanoides* L., *Quercus robur* L., *Tilia cordata* L., *Corylus avellana* L., *Aegopodium podagraria* L., *Asarum europaeum* L., *Mercurialis perennis* L. та ін.

У середньому за роки досліджень пагони *C. majalis* з'являлися в період з 20 квітня до 1 травня. Це — своєрідні утворення, що пробивалися крізь ґрунт і лісову підстилку. Цвітіння розпочиналося в період з 10 до 15 травня. Тривалість цвітіння — 23–28 днів. Розвиток плодів тривав майже 2 місяці. Зав'язування їх розпочиналося 8–15 червня, а повне дозрівання припадало на 15–20 серпня. Слід наголосити, що утворення плодів відбувається не завжди. Зокрема, у 2013 р. плодоношення не відбулося.

На нашу думку, відсутність насіннєвого матеріалу в 2013 р. зумовлено несприятливими погодними умовами, які супроводжували найбільш ключові етапи вегетації — запилення та цвітіння. Ймовірно, холодні та похмурі дні перешкоджали ефективному лету комах-запилювачів. Несприятливий температурний режим під час цвітіння (заморозки) також негативно відобразилися на насіннєвому відновленні *C. majalis*. Тривалість вегетаційного періоду *C. majalis* у 2012 р. — 118 днів, у 2013 р. — 107 днів.

У популяції *C. majalis* в умовах с. Зарічани були представлені всі вікові групи (табл. 1). Ювенільна вікова група відповідно за роками становить 19,6 і 13,5% від всієї кількості особин. Найбільша кількість особин у 2012 р. (44,4%) і у 2013 р. (42,5%) відноситься до старіючої — синильної групи, тоді як молодих і квітучих всього 2,7 і 3,8% відповідно. Зрілих квітучих (генеративних) рослин у роки досліджень спостерігалось 5,6% (2012 р.) і 7,6% (2013 р.), що свідчить про недостатнє насіннєве відновлення порівняно з першою групою (старих рослин).

Якщо розглядати динаміку вікових груп популяції за роками, то спостерігається зменшення проростків (на 6,1%) та сениль-

них особин (1,9), натомість збільшення кількості вергінільних (4,5) та квітучих (на 3,1%). На нашу думку, це може бути зумовлено погодними умовами в період закладки генеративних органів та цвітіння.

Загалом, ценопопуляцію *C. majalis* можна охарактеризувати як нормально-повночленну, оскільки вона представлена усіма віковими групами. Проте виявляються деякі ознаки її регресивності, про що свідчить зростання кількості сенильних особин, до 167–172 шт. На нашу думку, модифікація вікового спектра ценопопуляції *C. majalis* відбувається під впливом рекреаційного навантаження. До того ж скорочується кількість молодих особин, зменшується частка квітучих пагонів. Оскільки не всі особини формують генеративні квітучі пагони, змінюється характер динаміки квітвання рослини. Загалом, під впливом антропогенного чинника порушується системна організація ценопопуляції конвалії, що є важливою умовою її стабільності [11, 12].

Плодоутворення — це співвідношення квітів і плодів, що зав'язалися. На генеративному пагоні *C. majalis* закладається 6–12 квіток (табл. 2). З такої кількості квітів у плоди реалізується не більше 3–5 одиниць. У період дослідження плодоутворення становило: 2011 р. — 42,3%, 2012 — 61,4%, а у 2013 р. було відсутнє.

На нашу думку, це може бути спричинено, з одного боку, несприятливими погодними умовами в період закладки генеративних органів та цвітіння (заморозки), з іншого, флуктаціями, що обумовлено внутрішнім ритмом розвитку ценопопуляції.

Визначення рівня потенційної насінневої продуктивності *C. majalis* засвідчило, що кількість утворених насінневих бруньок залежить від умов попереднього року вегетації. Так, попередні роки сприяли тому, що на генеративних пагонах закладалося 90–200 насінневих бруньок (рисунок). Проте реальна продуктивність *C. majalis* виявилася значно меншою.

Таблиця 1

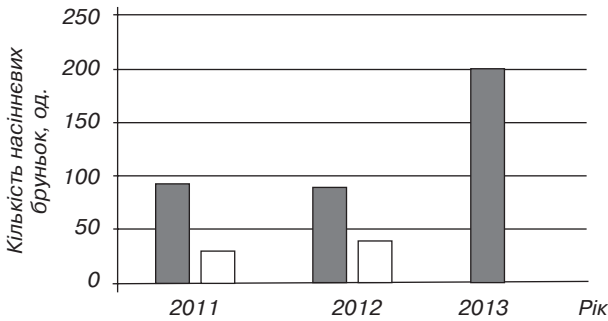
Вікова структура популяції *Convallaria majalis* L. у 2012–2013 рр.

Вікова група	2012 р.		2013 р.	
	Кількість особин, шт.	Абсол. (%)	Число особин шт.	Абсол. (%)
Насіння та проростки	76	19,6	53	13,5
Неквітучі особини (вергінільні)	107	27,6	128	32,6
Молоді квітучі	10	2,7	15	3,8
Генеративні особини (рясно квітучі)	22	5,6	30	7,6
Старі неквітучі рослини (сенильні)	172	44,4	167	42,5
Всього	378	100	393	100

Таблиця 2

Плодоутворення *Convallaria majalis* L., од.

Роки	Кількість квітів на генеративному пагоні	Кількість плодів	Плодоутворення
2011	6,9 ± 0,44	2,9 ± 0,23	42,3 ± 2,30
2012	7,9 ± 0,43	4,8 ± 0,06	61,4 ± 2,46
2013	11,2 ± 0,33	—	—



Продуктивність насінневих бруньок *Cynvallaria majalis* L.: ■ потенційна продуктивність; □ реальна продуктивність

ВИСНОВКИ

Сприятливий щодо погодних умов 2012 р. дав можливість сформуватися значній кількості бруньок — близько 200 од. на один генеративний пагін у 2013 р.

Реальна насіннева продуктивність у роки досліджень була невисокою і становила від 20–30 до 38 насінин на одну особину. До того ж 2013 р. характеризувався як найнесприятливіший щодо утворення насіння.

У зав'язі *C. majalis* закладається 10–18 бруньок насінневих, проте з них лише частина реалізується в насіння. Так, у 2011 р. із 12 закладених утворилося 4,3 насінини, у 2012 р. із 10 — лише 4,4 насінини. У 2013 р. спостерігалася більша кількість закладених насінневих бруньок, проте насіння того року не утворилося. Відсутність насіннєвого матеріалу зумовлено несприятливими погодними умовами (заморозки) у період запилення та цвітіння рослин.

Отже, насіннєве відновлення *C. majalis* відбувається доволі повільно і нерегулярно. Популяція зберігається, в основному, завдяки вегетативному розмноженню.

Наші подальші дослідження будуть спрямовані на уточнення місцезростань *C. majalis* у природних умовах Житомирської обл. з метою розроблення рекомендацій щодо збору лікарської сировини цієї рослини без нанесення шкоди природним популяціям.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тахтаджян А.Л. Жизнь растений: в 6-ти т. / А.Л. Тахтаджян, А.А. Федоров // Цветковые растения. — М.: Просвещение, 1982. — С. 163–164.
2. Кацовец Е.В. Эколого-фитоценологические особенности ландыша майского в степном Заволжье: автореф. ... канд. с.-г. наук / Е.В. Кацовец. — Тольятти, 2011. — 20 с.
3. Любарский Е.Л. Экология вегетативного размножения высших растений / Е.Л. Любарский. — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1967. — 180 с.
4. Карпова О.А. Особенности развития ценопопуляции ландыша майского (*Convallaria majalis* L.) в биосистемах степных лесов / О.А. Карпова // Биоразнообразия и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: материалы Междунар. конф. — Оренбург, 2001. — С. 112–113.
5. Гриник О.М. Вплив атмосферної вологи на ріст і розвиток конвалії звичайної / О.М. Гриник // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. — 2010. — Вип. 20.6. — С. 28–33.
6. Переходько О.М. Біоекологічні особливості конвалії звичайної (*Convallaria majalis* L.) в умовах заходу України: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.03 / О.М. Переходько. — Львів, 2008. — 145 с.
7. Кропотова И.И. Эколого-ценологическая характеристика майского ландыша (*Convallaria majalis* L.) в различных условиях произрастания: автореф. ... канд. биол. наук / И.И. Кропотова. — М., 1970. — 18 с.
8. Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в сообществах / Т.А. Работнов // Полевая геоботаника. — 1964. — Т. III. — С. 122–145.
9. Вайнагий И.В. О методике изучения семенных растений // Бот. журн. — 1974. — Т. 59, Вып. 6. — С. 826–832.
10. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / И.Н. Бейдеман. — Новосибирск: Наука, 1979. — 102 с.
11. Landolt E. Okologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora / Veroff. Geobot // Inst. ETH. — Zurich, 1977. — H. 64. — S. 1–208.
12. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa [Indicatorvalues of plants in Central Europe] / H. Ellenberg, H.E. Weber, R. Düll et fl. // Scripta Geobotanica. — Verlag Erich Goltze KG, Göttingen, 1991. — Vol. 18. — S. 248.

REFERENCES

1. Takhtadzhyan A.L., Fedorov A.A. (1982). *Zhizn rasteniy: v 6-ti t. T.: Tsvetkovyye rasteniya* [Plant life: in 6 volumes: Flowering plants]. Moskva: Prosveshchenie Publ, pp. 163–164 (in Russian).

2. Katsovet's Ye.V. (2011). *Ekologo-fitotsenoticheskie osobennosti landysha mayskogo v stepnom Zavolzh'e* [Ecological Phytosenotichesky features lily of the valley in the steppe Trans-Volga]. Abstract, Tolyatti, 20 p. (in Russian).
3. Lyubarskiy Ye.L. (1967). *Ekologiya vegetativnogo razmnozheniya vysshikh rasteniy* [Ecology of vegetative propagation of higher plants]. Kazan, Kazan university Publ., 180 p. (in Russian).
4. Karpova O.A. (2001). *Osobennosti razvitiya tsenopopulyatsii landysha mayskogo (Convallaria majalis L.) v biosistemakh stepnykh lesov* [Features tsenopopulyatsyy development landysha of May (*Convallaria majalis* L.) in byosystemah steppe forests]. *Bioraznoobrazie i bioresursy Urala i soprodelnykh territoriy: Mater, mezhdunar. konf.* [Biodiversity and byoresursy soprodelnykh Urals and territories: Materials mezhdunarodnoy conference]. Orenburg, pp. 112–113 (in Russian).
5. Hrynyk O.M. (2010). *Vplyv atmosfernoї volohy naryst i rozvytok konvalii zvychaynoi* [The influence of atmospheric moisture on the growth and development of lily of the valley]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy: zb. nauk.-tekh. Prats* [Scientific Bulletin of National Forestry University of Ukraine: collection of scientific technical papers]. Iss. 20.6, pp. 28–33 (in Ukrainian).
6. Perekhodko O.M. (2008). *Bioekolohichni osoblyvosti konvalii zvychaynoi (Convallaria majalis L.) v umovakh zakhodu Ukrainy* [Bioecological features lily of the valley (*Convallaria majalis* L.) in the conditions of Western Ukraine]. Thesis candidate of agricultural sciences. Lviv, 145 p. (in Ukrainian).
7. Kropotova I.I. (1970). *Ekologo-tsenoticheskaya kharakteristika mayskogo landysha (Convallaria majalis L.) v razlichnykh usloviyakh proizrastaniya* [Ecological Tsenotichesky characteristic of lily of the valley (*Convallaria majalis* L.) in different growing conditions]. Abstract of candidate of Biological Sciences dissertation. Moskva, 18 p. (in Russian).
8. Rabotnov T.A. (1964). *Opreделение vozrastnogo sostava populyatsiy vidov v soobshchestvakh* [Determination of the age structure of populations of species in communities]. *Polevaya geobotanika* [Field geobotany]. Vol. III, pp. 122–145 (in Russian).
9. Vaynagiy I.V. (1974). *O metodike izucheniya semennykh rasteniy* [On the method of study of seed plants]. *Bot. zhurn.* [Botanical journal]. Vol. 59, Iss. 6, pp. 826–832 (in Russian).
10. Beydeman I.N. (1979). *Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitelnykh soobshchestv* [Methods of studying the phenology of plants and plant communities]. Novosibirsk: Nauka Publ., 102 p. (in Russian).
11. Landolt E. (1977). *Okologische Zeigerwerte zur Sweizer Flora* [Ecological pointer value to Sweizer Flora] Veroff. Geobot // Inst. ETH. Zurich. H. 64, pp. 1–208 (in German).
12. Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulißen D. (1991). *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa* [Indicatorvalues of plants in Central Europe]. Scripta Geobotanica. Verlag Erich Goltze KG, Göttingen. Vol. 18, 248 p. (in German).

УДК 634.662:635.012(477.42/43)

ЗИЗИФУС (*ZIZIPHUS JUJUBA* MILL.) — ЦЕННАЯ ЛЕКАРСТВЕННАЯ, ПЛОДОВАЯ И ДЕКОРАТИВНАЯ КУЛЬТУРА

М.Ю. Карнатовская

Институт рису НААН

Наведено характеристику біологічних особливостей трьох сортів і трьох форм Ziziphus jujuba Mill., що мають декоративні ознаки. Описано сорти і форми, вирощені в умовах дослідного господарства «Новокаховське» (Херсонська обл.). Розроблено рекомендації з їх використання для озеленення Південного Степу України. Запропоновано використовувати рослини зизифусу в ландшафтному дизайні як у поодиноких, так і в групових посадках для створення рослинних композицій. Наведено результати біохімічного аналізу плодів, листя і пагонів Z. jujuba. Визначено сумарний зміст фенольних сполук і флавоноїдів у листі, пагонах і плодах зизифусу.

Ключові слова: *Ziziphus jujuba* Mill., декоративні форми, сорти, біохімічний аналіз.

В наши дни все большую популярность приобретают тропические и субтропиче-

ские плодовые культуры. Одна из них — зизифус (*Ziziphus jujuba*) — перспективное субтропическое растение, обладающее комплексом хозяйственно-ценных при-