



УДК 581.5:635.9

DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.9.2024.4>

ОНТОГЕНЕТИЧНА ТА ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРИ ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ ВИДІВ РОДУ *LAMIUM* L. В УМОВАХ М. ВІННИЦЯ

О. В. Машталер¹, А. О. Мікуліч², Ю. Б. Скляр³

В озелененні міст важливим є створення стійких фітоценозів з використанням видів, які пристосовуючись до складних умов міського середовища, не втрачають своєї декоративності, і при цьому догляд за ними є економічно вигідним. У статті досліджені особливості онтогенетичної та віталітетної структури ценопопуляцій *Lamium purpureum* L. та *Lamium maculatum* (L.) L. на територіях з різним ступенем антропогенного навантаження в умовах міського середовища.

Для визначення онтогенетичної та віталітетної структур нами було обрано шість контрольних ділянок площею 1 м², які знаходяться в межах Замостянського району м. Вінниця. Інтегральна оцінка стану ценопопуляцій представлена з використанням онтогенетичних індексів за І.М. Коваленко.

Для інтегральної оцінки ценопопуляцій обраних видів застосували показники щільності ценопопуляцій, їх параметри, онтогенетичні спектри, індекси генеративності, відновлення та старіння. Для з'ясування онтогенетичної структури ценопопуляцій, в межах ділянок, підраховували кількість рослин різних онтогенетичних станів та подано їх коротку характеристику. У складі досліджуваних популяцій *L. purpureum* L. та *L. maculatum* (L.) L. виявлено особини шести вікових станів: проростки (р), ювенільні рослини (j), іматурні (ім), віргінільні (v) та генеративні (g1, g2). Спостерігаючи за ценопопуляціями *L. purpureum* L. та *L. maculatum* L. (L.) нами не зареєстровані старі генеративні особини (g3); субсенільні особини (ss); сенільні особини (s).

За результатами досліджень онтогенетичної та віталітетної структур ценопопуляцій *L. purpureum* L. та *L. maculatum* (L.) L., ми встановили, що всі популяції є нормальними неповночленними через відсутність старих генеративних, субсенільних та сенільних особин. Вікові спектри всіх досліджуваних ценопопуляцій є лівосторонніми з переважанням іматурного, передгенеративного та ювенільного станів. Індекси відновлення ценопопуляцій дуже високі, а індекси

¹ кандидат біологічних наук, доцент,
в.о. завідувача кафедри ботаніки та екології
(Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця)
e-mail: o.mashtaler@donnu.edu.ua
ORCID: 0000-0003-1896-824X

² старший викладач кафедри ботаніки та екології
(Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця)
e-mail: l.mikuluch@donnu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-7925-0736

³ студент кафедри ботаніки та екології
(Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця)
e-mail: yu.skliar@donnu.edu.ua
ORCID:0009-0004-0193-4144

генеративності та старіння – низькі. Проаналізована віталітетна структура ценопопуляцій *L. purpureum* L. та *L. maculatum* (L.) L. із врахуванням групи морфометричних параметрів особин, таких як висота особини, довжина суцвіття та довжина віночка. На основі цих ознак, розподіляли особини ценопопуляції за трьома класами віталітету: вищий клас – «а», середній клас – «б» і нижчий клас – «с». За віталітетною структурою всі ценопопуляції відповідають ерівноваженому та процвітаючому типам.

Ключові слова: віковий спектр, онтогенетичні індекси, онтогенетична та віталітетна структура, ценопопуляція.

ONTOGENETIC AND VITALITY STRUCTURES OF CENOPOPULATIONS OF *LAMIUM* L. SPECIES IN THE CONDITIONS OF VINNYTSIA

O. V. Mashtaler, L. O. Mikulich, Yu. B. Sklyar

*In urban gardening, it is important to create sustainable phytocenoses using species that, adapting to the complex conditions of the urban environment, do not lose their decorativeness, and at the same time care for them is economically viable. The article represents the features of the ontogenetic and vitality structure of cenopopulations of *Lamium purpureum* L. and *Lamium maculatum* (L.) L. in territories with different degrees of anthropogenic load in urban environments.*

To determine the ontogenetic and vitality structure, we selected six control plots with an area of 1 m², which are located within the Zamostyanska district of Vinnytsia. An integral assessment of the state of cenopopulations is presented using ontogenetic indices by I.M. Kovalenko.

For the integral assessment of cenopopulations of selected species, the indicators of the density of cenopopulations, their parameters, ontogenetic spectra, indices of generativity, recovery and aging were used.

*The characteristics of the species main ontogenetic states have been given. Individuals of six age states have been identified: seedlings (p), juvenile plants (j), immature (im), virginal(v), young generative (g1), mature generative (g2). Observing the cenopopulations of *L. purpureum* L. and *L. maculatum* L. (L.), we did not register old generative individuals (g3); subsenile individuals (ss); senile individuals (s).*

*According to the results of studies of the ontogenetic and vitality structures of *L. purpureum* L. and *L. maculatum* (L.) L. cenopopulations, we found that all cenopopulations are normal incomplete due to the absence of old generative, subsenile and senile individuals. The age spectra of all studied cenopopulations are left-sided with a predominance of immature, pre-generative and juvenile states.*

*All studied cenopopulations have a high recovery index. Innovation indices of all cenopopulations are very high, and generative, senilis are low. Based on the signs of the vitality structure, only two types of cenopopulations were found – balanced and prosperous. Vitality structure of *L. purpureum* L. and *L. maculatum* (L.) L. cenopopulations was analyzed, taking into account a group of individual morphometric parameters, such as individual height, inflorescence length, and corolla length. According to the vitality structure, all cenopopulations are balanced and prosperous types.*

Key words: age spectrum, ontogenetic indices, ontogenetic and vitality structures, cenopopulation.

Вступ

Катастрофічні кліматичні зміни, стрімке скорочення запасів прісної води, деградація ґрунтів, накопичення великої кількості відходів, міграція населення України через війну та збільшення кількості міського населення все більше стають причинами для переосмислення темпів природокористування та збереження ресурсів. Для міських екосистем актуальним є розширення асортименту видів рослин, що можуть бути використані для зовнішнього озеленення.

Одним із варіантів вирішення цього питання є формування декоративних міських зелених насаджень із застосуванням бур'янисто-рудеральних видів природної флори, що здатні пристосовуватися

до складних умов існування, характеризуються швидким ростом та значним розселенням (Сурган, 2020). Одними із таких видів рослин є *Lamium purpureum* L. та *Lamium maculatum* (L.) L., які відрізняються декоративним забарвленням суцвіть та верхівкових листків, а також невимогливістю до умов зростання. Ці рослини можуть бути придатні для оформлення альпінаріїв, рокаріїв, бордюрних насаджень та міських лук.

Головною відмінністю двох видів рослин роду *Lamium* L. є особливості забарвлення листових пластинок та їх декоративність: *L. purpureum* L. мають рожеве забарвлення верхівкових листків, а *L. maculatum* (L.) L. на своїх листових пластинках має плями

білого, срібного кольору (Барбарич та ін., 1965; Mosyakin, 1999).

Тому при створенні штучних фітоценозів важливо використовувати дикорослі види місцевої флори, які мають комплекс структурно-фізіологічних пристосувань до стресових умов міського середовища та у певні фази розвитку можуть виконувати естетичну функцію і догляд за ними не потребуватиме великих фінансових затрат. Аналіз вікової та онтогенетичної структур ценопопуляцій дає можливість визначити їх пристосованість і стійкість до стресових умов середовища, а також оцінити життєвий стан на основі морфометричних ознак особин (Коваленко, 2013; Зубцова, 2020; Кравчук, 2020; Шпак, 2020; Бойчук, 2021).

Отже, актуальним є дослідження онтогенетичної та віталітетної структур *L. purpureum* L. та *L. maculatum* (L.) L. на територіях з різним ступенем антропогенного навантаження в умовах міського середовища. Саме це стало основною метою дослідження.

Матеріал і методи

Для визначення онтогенетичної та віталітетної структур нами було обрано шість контрольних ділянок площею 1 м², які знаходяться в межах Замостянського району м. Вінниця. Для популяцій *L. purpureum*: узбіччя дороги вздовж вул. Академіка Янгеля (№ 1); приватний сектор по вул. Київський (№ 2), зона парку на вул. Батозька (№ 3). Для популяцій *L. maculatum*: перехрестя вул. Батозької та вул. Академіка Янгеля (№ 1); перехрестя вул. Академіка Янгеля та вул. Київська (№ 2); міський пляж «Хімік» (№ 3).

Віталітетну структуру визначали за методикою Ю.А. Злобіна із врахуванням групи морфометричних параметрів особин (Скляр і Злобін, 2013; Злобін, 2018). Для оцінки віталітету досліджуваних видів та їх популяцій використовували три ознаки: висота особини, довжина суцвіття, довжина віночка. На основі цих ознак, розподіляли особини популяцій за трьома класами віталітету: вищий клас – «а», середній клас – «b» і нижчий клас – «с». Відповідно до показника індексу якості кожній популяції надавався статус процвітаючої, врівноваженої або депресивної (Злобін, 2009; Кияк, 2015). Величину індексу якості розраховували за загальноприйнятими методиками (Пеньковська, 2019; Зубцова, 2022).

Для інтегральної оцінки онтогенетичної структури ценопопуляцій *Lamium* L. було

використано онтогенетичні індекси, запропоновані І.М. Коваленко: індекс генеративності, індекс відновлення, індекс старіння (Коваленко, 2005).

Для з'ясування онтогенетичної структури ценопопуляцій, в межах ділянок, підраховували кількість рослин різних онтогенетичних станів. За результатами власних досліджень та літературних даних визначали належність особин *L. purpureum* L. та *L. maculatum* (L.) L. до тієї чи іншої онтогенетичної категорії (Коровякова і Тихонова, 2013). За отриманими результатами визначали їх належність до певної категорії спектрів: лівосторонній характеризується переважанням догенеративних рослин; центрований – високою часткою генеративних особин і властивий багаторічникам із простим онтогенезом; правосторонній – відзначається високою часткою в популяції сенільних рослин; бімодальний – має два піки, зазвичай у передгенеративній і сенільній частинах спектру (Крічфалушій 1994).

Статистичну обробку даних проводили за стандартними методиками з використанням програми Microsoft Excel 2016.

Результати та їх обговорення

При вивченні онтогенетичної структури ценопопуляцій *L. purpureum* та *L. maculatum* використовували критерії, встановлені Коровяковою Т.О. та Тихоною О.М. (Коровякова і Тихонова, 2013), а також за власними польовими спостереженнями у складі досліджуваних популяцій *L. purpureum* та *L. maculatum* виявили шість онтогенетичних станів: проростки (р), ювенільні рослини (j), іматурні (im), віргінільні (v) та генеративні (g1), (g2) (рис. 1, 2).



Рис. 1. Онтогенетичні стани *L. purpureum* L.



Рис. 2. Онтогенетичні стани *L. maculatum* L. (L)

Проростки (p). Проростання насіння надземне. Проросток має два верхніх листка з довгим черешком серцевидної форми та пильчастим краєм. Трапляються екземпляри, які ростуть окремо та ті, які виростили на материнській рослині поблизу прикореневої розетки. Коренева система у самостійних рослин стрижнева.

Ювенільні рослини (j). У рослини з'являється вже чотири ювенільні листки з довгими черешками серцевидно-трикутної форми та пильчастим краєм. Коренева система стрижнева.

Іматурні рослини (im). У особин даного онтогенетичного стану розетка складається з 4–6 листків з довгими черешками сер-

цевидно-трикутної форми та пильчастим краєм. Коренева система стрижнева.

У віргінільних рослин (v) видовжений пагін висотою 6–10 см. Прикореневі листки, довгочерешкові округло-яйцевидні з пильчастим краєм. Листки з середньої та верхньої частини пагона короткочерешкові серцевидно-трикутно-яйцевидні. Коренева система стрижнева.

Молоді генеративні рослини (g1) на верхівці пагона в пазухах листків формуються сидячі квіти. Коренева система стрижнева.

Середньовікові генеративні рослини (g2). Продовжується ріст пагона і формування суцвіття. Розпочинаються процеси плодоношення. Коренева система стрижнева.

Спостерігаючи за ценопопуляціями *L. purpureum* L. та *L. maculatum* L. (L) у продовж трьох вегетаційних сезонів нами було виявлено відсутність наступних онтогенетичних станів: старі генеративні особини (g3); субсенільні особини (ss); сенільні особини (s). Ми вважаємо, що остання стадія генеративного періоду та постгенеративного періоду відсутні в ценопопуляціях цих рослин у міському середовищі через сезонні скошування.

Для інтегральної оцінки обраних ценопопуляцій застосували показники щільності популяцій, їх параметри, онтогенетичні спектри, індекси генеративності, відновлення та старіння (табл. 1, 2).

За результатами спостережень найбільшу щільність має ценопопуляція *L. purpureum* на ділянці 1 (54 особини/м²), а найменшу

Таблиця 1

Оцінка стану популяцій *L. purpureum* на досліджуваних ділянках

Показники популяцій	Ділянка 1	Ділянка 2	Ділянка 3
	узбіччя дороги вздовж вул. Академіка Янгеля	біля приватного сектору по вул. Київський	зона парку на вул. Батозька
Щільність популяції, особини/м ²	54	35	43
Параметри популяції	нормальна, неповночленна	нормальна, неповночленна	нормальна, неповночленна
Онтогенетичний спектр	лівосторонній з переважанням передгенеративних особин	лівосторонній з переважанням іматурних особин	лівосторонній з переважанням ювенільних особин
Індекс генеративності, %	26,7	36,4	24,5
Індекс відновлення, %	73,3	73,6	75,5
Індекс старіння, %	0	0	0

Таблиця 2

Оцінка стану популяцій *L. maculatum* L. (L). на досліджуваних ділянках

Показники популяцій	Ділянка 1	Ділянка 2	Ділянка 3
	перехрестя вул. Батозької та вул. академіка Янгеля (район великоповерхівок)	перехрестя вул. академіка Янгеля та вул. Київська	Зона парку «Хімік»
Щільність популяції, особини/м ²	35	47	55
Параметри популяції	нормальна, неповночленна	нормальна, неповночленна	нормальна, неповночленна
Онтогенетичний спектр	лівосторонній з переважанням іматурних особин	лівосторонній з переважанням ювенільних особин	лівосторонній з переважанням ювенільних особин
Індекс генеративності, %	21,4	17,2	28,1
Індекс відновлення, %	78,6	82,8	71,9
Індекс старіння, %	0	0	0

щільність – на ділянці 2 (35 особин/м²). Популяції на всіх трьох ділянках є нормальними, але неповночленними, оскільки відсутні старі генеративні, сенільні, субсенільні особини. Онтогенетичні спектри досліджених популяцій мають такі категорії: лівостороння з переважанням передгенеративних особин (ділянка 1); лівостороння з переважанням іматурних особин (ділянка 2); лівостороння з переважанням ювенільних особин (ділянка 3). Індекс генеративності коливається в межах 24,5%–36,4%, індекс відновлення – 73,3%–75,5%, індекс старіння для популяцій на всіх трьох ділянках становить 0.

Щільність ценопопуляції *L. maculatum* L. (L). коливається в межах 35–55 особини/м² на трьох ділянках. Тобто ценопопуляції є нормальними, неповночленними (відсутні старі генеративні, сенільні, субсенільні особини) з лівостороннім переважанням іматурних та ювенільних особин. Індекс генеративності коливається в межах 17,2%–28,1%,

індекс відновлення – 71,9%–82,8%, індекс старіння – 0.

Спираючись на запропонований Ю.А. Злобіним (Коваленко, 2013; Злобін, 2018) алгоритм об'єктивного виділення ознак нами було обрано три морфометричні параметри рослин роду *Lamium* L., врахувавши рівень варіації ознаки та її біологічне значення: висота рослини, довжина суцвіття та довжина віночка (табл. 3).

Аналізуючи дані можна побачити, що найбільші морфометричні параметри мали рослини *L. purpureum* L. на ділянці 3. Для рослин *L. maculatum* (L.) L. найбільшу висоту та довжину віночка мали особини на ділянці 2, а найбільшу довжину суцвіття – на ділянці 1.

Морфометричні параметри було використано для оцінки віталітетної структури ценопопуляцій (табл. 4, 5).

За результатами спостережень та розрахунків індексу якості, ценопопуляції *L. purpureum* L. та *L. maculatum* L. (L). відпо-

Таблиця 3

Морфометричні параметри рослин *L. purpureum* L. та *L. maculatum* (L.) L.

Параметри M±m	№ ділянки					
	1	2	3	1	2	3
	<i>Lamium purpureum</i> L.			<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.		
Висота особини, мм	180 ± 0,6	233,8 ± 2,8	243,3 ± 1,5	351,6 ± 0,3	361,4 ± 2,5	350,7 ± 1,6
Довжина суцвіття, мм	28 ± 1,7	36,3 ± 0,6	45,8 ± 0,4	127,5 ± 0,7	123,6 ± 1,5	119,5 ± 1,4
Довжина віночка, мм	11,3 ± 0,5	12,5 ± 0,7	14,6 ± 0,7	28 ± 0,9	30 ± 0,5	29,3 ± 1,3

Таблиця 4

Віталітетна структура ценопопуляцій *L. purpureum* L.

Параметри	№ ділянки	Частка особин за класами віталітету			Індекс якості, Q	Віталітетний тип
		а	в	с		
Висота особин	Ділянка 1	0,4	0,23	0,37	0,32	врівноважений
	Ділянка 2	0,3	0,3	0,4	0,30	врівноважений
	Ділянка 3	0,26	0,46	0,28	0,36	процвітаючий
Довжина суцвіття	Ділянка 1	0,3	0,36	0,34	0,33	врівноважений
	Ділянка 2	0,33	0,3	0,37	0,32	врівноважений
	Ділянка 3	0,33	0,33	0,34	0,33	врівноважений
Довжина віночка	Ділянка 1	0,33	0,33	0,34	0,33	врівноважений
	Ділянка 2	0,33	0,26	0,41	0,30	врівноважений
	Ділянка 3	0,33	0,3	0,37	0,32	врівноважений

Таблиця 5

Віталітетна структура ценопопуляцій *L. maculatum* L. (L).

Параметри	№ ділянки	Частка особин за класами віталітету			Індекс якості, Q	Віталітетний тип
		а	в	с		
Висота особин	Ділянка 1	0,36	0,3	0,34	0,33	врівноважений
	Ділянка 2	0,26	0,4	0,34	0,33	врівноважений
	Ділянка 3	0,26	0,43	0,31	0,35	процвітаючий
Довжина суцвіття	Ділянка 1	0,33	0,33	0,34	0,33	врівноважений
	Ділянка 2	0,30	0,33	0,37	0,32	врівноважений
	Ділянка 3	0,33	0,30	0,37	0,32	врівноважений
Довжина віночка	Ділянка 1	0,3	0,3	0,26	0,28	врівноважений
	Ділянка 2	0,26	0,36	0,40	0,33	врівноважений
	Ділянка 3	0,44	0,34	0,34	0,33	врівноважений

відають врівноваженому типу за довжиною суцвіття та віночка на трьох ділянках. За висотою особин на ділянці 3, тип ценопопуляцій – процвітаючий, на відміну від 1 та 2 ділянок.

Висновки

За результатами досліджень онтогенетичної та віталітетної структур популяцій *L. purpureum* L. та *L. maculatum* (L.) L., ми встановили, що всі ценопопуляції є нормальними

неповночленними через відсутність старих генеративних, субсенільних та сенільних особин. Онтогенетичні спектри ценопопуляцій є лівосторонніми з переважанням іма-турних, передгенеративних та ювенільних особин. Всі досліджені ценопопуляції мають високий індекс відновлення. За ознаками віталітетної структури виявлено ценопопуляції лише двох типів – врівноважені та процвітаючі.

Список використаної літератури

- Бойчук С.В., Буджак В.В. Онтогенетична та віталітетна структури популяцій *Muscari botryoides* (L.) Mill. (*Asparagaceae* Juss.) на північно-східній межі ареалу. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2021. 17 (2). С. 107–118. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2021-17-2-2>.
- Визначник рослин України: навчальний посібник. 2-ге видання / Барбарич А. І, та ін. Київ: Урожай, 1965. 877 с.
- Злобін Ю. А. Популяційна екологія рослин: сучасний стан, точки росту. Суми: Університетська книга, 2009. 263 с.
- Злобін Ю.А. Алгоритм оцінки віталітету особин рослин і віталітетної структури фітопопуляцій. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2018. № 14 (3). С. 213–226. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/18.143/2>
- Зубцова І.В. Онтогенетична та віталітетна структура *Arctium lappa* L. на заплавах луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *PLANTA+. Досягнення та перспективи*. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченій пам'яті доктора хіміч-

них наук, професора Ніни Павлівни Максютіної (до 95-річчя від дня народження). (Київ, 20–21 лютого 2020). Київ, 2020. С. 300–302.

Зубцова І.В. Віталітетна структура популяції *Centaureum erythraea* Rafn. в умовах регіонального ландшафтного парку «Сеймський». *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія*, 2022. Т. 82. С. 2–13. <https://doi.org/10.25128/2078-2357.22.4.1>.

Кияк В. Вікова й онтогенетична структура популяції у рослин – необхідність диференціації. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2015. Вип. 70. С. 162–172.

Коваленко І.М. Структура популяцій домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових фітоценозах Деснянсько-Старогутського національного природного парку. Онтогенетична структура. *Український ботанічний журнал*. 2005. Т. 62. № 3. С. 707–714.

Коваленко О.А. Морфологічна мінливість і віталітетна структура ценопопуляцій *Fritillaria ruthenica* Wikstr. (Лілієйні) у НПП «Пирятинський» (Полтавська обл.). *Український ботанічний журнал*. 2013. Том 70. № 3. С. 369–379.

Коровякова Т.О., Тихонова О.М. Ценопопуляції інвазійного виду *Stenactis (Phalacrolooma) annua* (L.) Cass. на заплавах річки Псел (Сумська область). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2013. Т. 9. № 4. С. 515–526.

Кравчук А.В. Віталітетна структура ценопопуляцій *Hypericum perforatum* L. в умовах Шосткинського геоботанічного району Сумської області (Україна). The 1 st International scientific and practical conference «Priority directions of science and technology development», (September 27–29, 2020). Kyiv: SPC «Sci-conf.com.ua», 2020. С. 102–106.

Крічфалушій В.В., Мезев-Крічфалушій Г.М. Популяційна біологія рослин: навчально-методичний посібник для студентів біологічних спеціальностей вузів. Ужгород: Ужгород. ун-т, 1994. 80 с.

Пеньковська А. Аналіз онтогенетичної структури ценопопуляцій *Thymus serpyllum* L. Emend. Mill. та *Thymus x polessicus* Klokov (*Lamiaceae*) в умовах Ямпільського району Сумської області (Україна). *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Біологічні науки*. 2019. 3 (387). С. 38–44. <https://doi.org/10.29038/2617-4723-2019-387-38-44>.

Скляр В.Г., Злобін Ю.А. Внутрішньопопуляційна структура та методика її вивчення у деревних лісоутворюючих видів. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2013. № 9 (3). С. 316–329.

Сурган О.В. Місце квіткових рослин в урбанізованих екосистемах. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Дослідження лісових та урбанізованих екосистем для забезпечення сталого розвитку», Київ, 22 вересня 2020 р. К: НУБІП, 2020. С. 112–113.

Шпак Н.П. Аналіз віталітетної і вікової структури місцезростань береки лікарської (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) у лісах НПП «Кармелюкове Поділля» Південно-Подільського Лісостепу України. *Екологічні науки: науково-практичний журнал*. 2020. № 2(29). Т. 1. С. 96–100. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.2-29.1.15>.

Mosyakin S.M., Fedoronchuk M. M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist. Kiev: M.G. Kholodny Institute of Botany, 1999. 346 p.

References

Bojchuk, S.V., & Budzhak, V.V. (2021). Ontogenetychna ta vitalitetna struktury populjacij *Muscari botryoides* (L.) Mill. (*Asparagaceae* Juss.) na pivnichno-skhidnij mezhi arealu [Ontogenetic and vitality structure of *Muscari botryoides* (L.) Mill. (*Asparagaceae* Juss.) populations at the northeastern limit of its nature area]. *Chornomors'kij botanichnyj zhurnal [Chornomorski Botanical Journal]*, 17 (2), 107–118. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2021-17-2-2> [in Ukrainian].

Vyznachnyk roslyn Ukrainy: navchal'nyj posibnyk. 2-ghe vyd. (1965) [Identifier of plants of Ukraine: study guide] / Barbarych, ta in. Kyiv: Urozhaj [in Ukrainian].

Zlobin, Ju.A. (2009). Populjacijna ekolohija Roslyn: suchasnyj stan, tochky rostu. [Population ecology of plants: current state, growth points]. Sumy : Universytets'ka knygha [in Ukrainian].

Zlobin, Ju.A. (2018). Alghorytm ocinky vitalitetu osobyn roslyn i vitalitetnoji struktury fitopopuljacij. [An algorithm for assessing the vitality of plant individuals and the vitality structure of phytopopulations]. *Chornomors'kij botanichnyj zhurnal [Chornomorski Botanical Journal]*, № 14 (3), 213–226. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/18.143/2> [in Ukrainian].

Zubcova, I.V. (2020). Ontogenetychna ta vitalitetna struktura *Arctium lappa* L. na zaplavnykh lukakh Krolev'ec'ko-Ghluhivskogho gheobotanichnogho rajonu [Ontogenetic and vitality struc-

ture of *Arctium lappa* L. in the floodplain meadows of the Krolevets-Glukhiv geobotanical district]. *PLANTA+. Dosjaghnennja ta perspektivy: materialy Mizhnarodnoji naukovopraktychnoji konferenciji, prysujachenoji pam'jati doktora khimichnykh nauk, profesora Niny Pavlivny Maksjutinoji, (do 95-richchja vid dnja narodzhennja) (Kyjiv, 20-21 ljutogho 2020 r) [«PLANTA+. Achievements and prospects» The proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of Doctor of Chemistry, Professor Nina Pavlovna Maksyutina (on her 95th birthday)]. Kyiv, pp. 300–302 [in Ukrainian].*

Zubcova, I.V. (2022). Vitalitetna struktura populacij *Centaureum erythraea* Rafn. v umovax rehionalnoho landshaftnoho parku «Sejmskyj» [Structure population of *Centaureum erythraea* Rafn. in conditions of regional landscape park «Seimskyi»]. *Naukovi zapysky Ternopil's'koho nacionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatjuka. Serija Biologhija [Scientific Notes of Ternopil Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk. Series Biology]*, T. 82, 2–13. <https://doi.org/10.25128/2078-2357.22.4.1> [in Ukrainian].

Kyjak, V. (2015). Vikova i ontogenetychna struktura populjaciji u roslyn – neobkhdnistj dyferenciaciji [Age and ontogenetic structure of plant population – necessity to distinguish between them]. *Visnyk Ljvivskogho universytetu. Serija biologhichna [Visnyk of the Lviv University. Series Biology]*, 70, 162–172 [in Ukrainian].

Kovalenko, I.M. (2005). Struktura populacij dominantiv travjano-chaharnychkovoho jarusu v lisovyh fitocenozah Desnjans'ko-Starohuts'koho nacionalnoho pryrodnoho parku. Ontohenetyčna struktura [The structure of populations, which dominant in ground layer of woody phytocoenosis at national natural park Desnyansko-Starogutsky. Ontogenetic structure]. *Ukrajinskyj botanichnyj zhurnal [Ukrainian botanical journal]*, T. 62, № 3, 707–714 [in Ukrainian].

Kovalenko, O.A. (2013). Morfologhichna minlivistj i vitalitetna struktura cenopuljacij *Fritillaria ruthenica* Wikstr. (Lilijejni) u NPP «Pyrjatyns'kyj» (Poltavs'ka obl.) [Morphologic variation and vitality structure of *Fritillaria ruthenica* Wikstr. (Liliaceae) coenotic populations in the National nature park «Pyrjatynsky» (Poltava region)]. *Ukrajinskyj botanichnyj zhurnal [Ukrainian botanical journal]*, Vol. 70, № 3, 369–379 [in Ukrainian].

Korovjakova, T.O., & Tyhonova, O.M. (2013). Cenopuljaciji invazijnogo vydu *Stenactis (Phalacrolooma) annua* (L.) Cass. na zaplavnyx lukax richky Psel (Sumska oblast) [Cenopopulations of invasive species *Stenactis (Phalacrolooma) annua* (L.) Cass. on floodplain meadows of the river Psel (Sumy region)]. *Chornomors'kyj botanichnyj zhurnal [Chornomorski Botanical Journal]*, Vol. 9, № 4, 515–526 [in Ukrainian].

Kravchuk, L.V. (2020). Vitalitetna struktura cenopuljacij *Hypericum perforatum* L. v umovakh Shostkyns'kogo gheobotanichnogho rajonu Sums'koho oblasti (Ukrajina) [Vitality structure of coenopopulations of *Hypericum perforatum* L. in the conditions of Shostka geobotanical district of Sumy region (Ukraine)]. *The 1st International scientific and practical conference «Priority directions of science and technology development»*, (September 27-29, 2020). Kyiv: SPC «Sci-conf.com.ua», pp. 102–106 [in Ukrainian].

Krichfalushij, V.V., & Mezev-Krichfalushij, Gh.M. (1994). Populacijna biologhija roslyn: navchaljno-metodychnyj posibnyk dlja studentiv biologhichnykh specialnostej vuziv [Population biology of plants: manuel for higher school students of biology]. Uzhghorod : Uzhghorod : un-t [in Ukrainian].

Penjkovs'ka, L. (2019). Analiz ontogenetychnoji struktury cenopuljacij *Thymus serpyllum* L. Emend. Mill. ta *Thymus x polessicus* Klokov (*Lamiaceae*) v umovakh Jampiljs'kogo rajonu Sums'koho oblasti (Ukrajina) [Analysis of Ontogenetic Structure of *Thymus Serpyllum* L. Emend. Mill. and *Thymus x Polessicus* Klokov (*Lamiaceae*) cenopopulations under the conditions of the Ympil District, Sumy Region (Ukraine)]. *Naukovyj visnyk Shkhidnojevropejs'kogo nacionalnogho universytetu imeni Lesi Ukrajinky. Serija: Biologhichni nauky [Lesia Ukrainka Eastern European National University Scientific Bulletin Series: Biological Sciences]*, 3 (387), 38–44. <https://doi.org/10.29038/2617-4723-2019-387-38-44> [in Ukrainian].

Skliar, V.Gh., & Zlobin, Ju.A. (2013). Vnutrishnjopopulacijna struktura ta metodyka jiji vyvchennja u derevnykh lisoutvorjujuchykh vydiv [Intrapopulation structure and its studying technique of woody-formbuilding tree species]. *Chornomors'kyj botanichnyj zhurnal [Chornomorski Botanical Journal]*, 9 (3), 316–329 [in Ukrainian].

Surghan, O.V. (2020). Misce kvitkovykh roslyn v urbanizovanykh ekosystemakh [The place of flowering plants in urbanized ecosystems]. *Materialy Mizhnarodnoji naukovopraktychnoji konferenciji «Doslidzhennja lisovykh ta urbanizovanykh ekosystem dlja zabezpechennja stalogho rozvytku» [Materials of the International scientific and practical conference «Research of forest and urban eco-*

systems to ensure sustainable development”], Kyiv, 22 veresnja 2020. K: NUBIP, pp. 112–113 [in Ukrainian].

Shpak, N.P. (2020). Analiz vitalitetnoji i vikovoji struktury miscezrostanj Bereky likarsjkoji (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) u lisakh NPP «Karmeljukove Podillja» Pivdenno-Podiljsjkogho Lisostepu Ukrajinjy [The vitality and age structure analysis of habitat of spesies (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) in the forests of the NNP «Karmeliukove Podillia» of the south podilskyforest-steppe of Ukraine.]. *Ekologhichni nauky: naukovo-praktychnyj zhurnal [Ecological Sciences scientific and practical journal]*, 2 (29). Vol. 1, 96–100. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.2-29.1.15> [in Ukrainian].

Mosyakin, S.M., & Fedoronchuk, M.M. (1999). Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist. M.G. Kholodny Institute of Botany [in English].

Отримано: 28.07.2024

Прийнято: 01.08.2024