



УДК 581.1:582.94

DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.15.2026.2>

ФЕНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ *SALVIA CREMENECENSIS* BESS. ТА *S. NUTANS* L. НА ПОДІЛЛІ

В. Ю. Білівська¹, Т. І. Чубата²

У статті наведено результати багаторічних фенологічних досліджень двох близьких видів роду *Salvia* – *Salvia cremenecensis* Bess. та *S. nutans* L., які зростають у межах Поділля. Актуальність дослідження зумовлена недостатньою вивченістю сезонних ритмів розвитку цих видів, зокрема ендемічної та рідкісної *S. cremenecensis*, а також необхідністю оцінки впливу природних і антропогенних чинників на перебіг їхніх фенологічних фаз у різних умовах зростання. Метою дослідження було встановлення особливостей сезонних ритмів, строків настання, тривалості та динаміки основних фенологічних фаз *Salvia cremenecensis* і *S. nutans* в умовах культури та природних біотопів Поділля. Дослідження проводили у двох локалітетах: у Кременецькому ботанічному саду (2012–2016 рр.) та в ботанічному заказнику місцевого значення «Мукишанський» (2018–2022 рр.).

Фенологічні спостереження здійснювали за загальноприйнятою методикою з фіксацією строків початку і завершення основних фенофаз: вегетації, росту пагонів, бутонізації, цвітіння, плодоношення та дозрівання насіння. У результаті досліджень встановлено, що в умовах Кременецького ботанічного саду середня тривалість повного комплексу фенологічних фаз у *S. cremenecensis* становить близько 224 днів, тоді як у *S. nutans* – 213 днів. У природних умовах заказника «Мукишанський» ці показники були децю меншими і складали 212 та 210 днів. Виявлено, що строки настання та тривалість окремих фенологічних фаз суттєво варіюють залежно від кліматичних умов року, експозиції схилів, кількості опадів, температурного режиму, а також рівня антропогенного навантаження. Отримані результати узагальнено у вигляді зведеного феноспектру, який наочно відображає відмінності у сезонних ритмах розвитку досліджуваних видів залежно від умов зростання.

Результати досліджень мають наукове та практичне значення для поглиблення уявлень про фенологію рідкісних і ендемічних видів флори Поділля, можуть бути використані у фітосозологічних дослідженнях, плануванні заходів з охорони та інтродукції рослин, а також у прогнозуванні реакції видів на зміни клімату.

Ключові слова: сезонні ритми, фенологічні особливості, *Salvia cremenecensis* Bess., *S. nutans* L., ботанічний заказник місцевого значення «Мукишанський», Кременецький ботанічний сад.

¹ науковий співробітник науково-дослідного відділу
(Національний природний парк «Подільські Товтри», м. Кам'янець-Подільський)
e-mail: viktoriyabilivska@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9731-7896

² науковий співробітник відділу фітосозології
(Кременецький ботанічний сад, м. Кременець)
e-mail: chubatav@ukr.net
ORCID: 0000-0002-4223-4978

PHENOLOGICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF *SALVIA CREMENECENSIS* BESS. AND *S. NUTANS* L. IN PODILLIA

V. Yu. Bilivska, T. I. Chubata

The article presents the results of long-term phenological studies of two closely related species of the genus *Salvia*—*Salvia cremenecensis* Bess. and *S. nutans* L.—growing within Podillia. The relevance of the study is determined by the insufficient knowledge of the seasonal developmental rhythms of these species, in particular the endemic and rare *S. cremenecensis*, as well as by the need to assess the influence of natural and anthropogenic factors on the course of their phenological phases under different growth conditions.

The aim of the study was to determine the characteristics of seasonal rhythms, the timing of onset, duration, and dynamics of the main phenological phases of *Salvia cremenecensis* and *S. nutans* under cultivation and in natural biotopes of Podillia. The research was conducted at two localities: the Kremenets Botanical Garden (2012–2016) and the Mukshanskyi Botanical Reserve of local significance (2018–2022). Phenological observations were carried out using generally accepted methods, with recording of the dates of onset and completion of the main phenophases: vegetation, shoot growth, budding, flowering, fruiting, and seed maturation. The results showed that under the conditions of the Kremenets Botanical Garden, the average duration of the complete set of phenological phases in *S. cremenecensis* was about 224 days, whereas in *S. nutans* it was 213 days. Under natural conditions of the Mukshanskyi Reserve, these values were slightly lower, amounting to 212 and 210 days, respectively. It was revealed that the timing of onset and the duration of individual phenological phases vary significantly depending on the climatic conditions of the year, slope exposure, amount of precipitation, temperature regime, as well as the level of anthropogenic pressure. The obtained results were synthesized into a consolidated phenospectrum that clearly demonstrates differences in the seasonal developmental rhythms of the studied species depending on growth conditions. The research results have scientific and practical significance for deepening knowledge of the phenology of rare and endemic plant species of Podillia and can be used in phytosozological studies, in planning conservation and introduction measures, as well as in forecasting species responses to climate change.

Key words: seasonal rhythms, phenological features, *Salvia cremenecensis* Bess., *S. nutans* L., Mukshanskyi Botanical Reserve of local significance, Kremenets Botanical Garden.

Вступ

Вивчення сезонних ритмів рослин є дуже важливими. Найбільш наочним та загальним прикладом сезонної ритміки рослин служить зміна фенологічних фаз. Їх динаміка, термін і тривалість значною мірою залежать від ряду природних і антропогенних чинників. Саме дослідження фенологічних особливостей рослин може чітко вказати на їх видові вимоги до чинників природного середовища. Особливо це актуально для збереження, успішної інтродукції рідкісних і ендемічних видів (Сікура і Капустян, 2003; Білик і Гринюк, 2010; Кудряшова і Петренко, 2010; Пилипенко, 2015; Ковальчук і Шевченко, 2018). Водночас фенологічні особливості таких цікавих для фітосозології видів, як *Salvia cremenecensis* та *S. nutans* залишаються недостатньо вивченими, особливо в умовах різних біотопів Поділля.

Метою дослідження було встановлення особливостей сезонних ритмів, тривалості та динаміки фенологічних фаз *Salvia cremenecensis* та *S. nutans* в умовах культури та природних біотопів.

Завдання дослідження:

1. Визначити строки настання та тривалість основних фенологічних фаз досліджуваних видів.

2. Порівняти показники феноритмів у ботанічному саду та природних умовах.

3. Оцінити вплив кліматичних, екологічних та антропогенних чинників на перебіг фенологічних фаз.

Матеріал і методи

Нами проведено аналіз спостережень впродовж п'яти років на двох різних ділянках. Дослідження в умовах Кременецького ботанічного саду здійснювали на карантинно-колекційних ділянках відділу фітосозології у 2012–2016 рр. В природних умовах ботанічного заказника місцевого значення «Мукшанський» у 2018–2022 рр., де було закладено дослідні ділянки для дослідження *Salvia cremenecensis* та *S. nutans*.

Фенологічні спостереження проводились 2 рази на тиждень у період активного росту й розвитку та 1–2 рази в місяць у період зимового спокою. Під час досліджень використовували методику фенологічних спостережень в ботанічних садах (Пилипенко, 2015). Серед фенологічних фаз виділяли періоди вегетації і спокою, росту пагонів і його завершення, цвітіння, дозрівання плодів і насіння.

Терміни настання фенологічних фаз фіксувались у журналі та особистих нотатниках. Зважаючи на різні роки проведення та різні регіони досліджень, здій-

сніювали порівняння температурних показників та наводимо їх опираючись на дані ресурсу архіву погоди «МЕТА», Українського гідрометеорологічного центру та особистих спостережень за погодою (Архів ..., 2023).

Результати

Досліджено феноритми *Salvia cremenecensis* та *S. nutans* L. із 2 локалітетів, що зазнають різного природного та антропогенного впливу, який в умовах ботанічного саду проявляється у вигляді регулярного догляду за рослинами, відсутності міжвидової конкуренції, контрольованого режиму зволоження, часткового розпушування ґрунту та обмеження рекреаційного навантаження. У природних умовах антропогенний вплив проявляється у вигляді непрямого рекреаційного навантаження, пожеж, випасу й витогування, а також змін гідрологічного режиму території.

Локалітет 1. Кременецький ботанічний сад (м. Кременець, Тернопільська область) Кременецький ботанічний сад знаходиться в Кременецьких горах (Волинсько-Подільська височина), які сформувалися завдяки розмиву північного краю древнього Подільського плато й являють собою досить незвичний тип рельєфу. Його абсолютні висоти сягають 395–406 м над рівнем моря, тоді як відносні перевищення над прилеглими річковими долинами та рівнинами становлять 100–200 м. Рельєф складний з перепадами до 150 метрів. Досліджувана ділянка представлена композиціями рослинності кальціо-петрофітних угруповань крейдяних відслонень крутих вапнякових і кам'янистих схилів (Тернопільський ..., 2005).

Локалітет 2. Ботанічний заказник місцевого значення «Мукшанський» (Ділянка лівого берега р.Мукша поблизу с. Слобідка Кульчиєвецька, Кам'янець-Подільський район, Хмельницька область), входить до складу території НПП «Подільські Товтри», представлений скелястими, вапняковими схилами, які часто розчленовані ярками і балками, що створюють різкі перепади висот. Представлені сухими степовими й лучно-степовими ділянками. (Положення ..., 2025; Геренчук, 1980; Природно-заповідний ..., 2025; Проскурняк, 2002).

Кліматичні умови досліджуваних локалітетів відрізняються сумою активних температур, кількістю опадів та тривалістю безморозного періоду. Місто Кременець знаходиться в північному кліматичному районі області, із неспекотним літом, помірною зимою, характеризується меншою сумою активних температур, більшою кількістю опадів, довгим безморозним періодом. Помірно континентальний клімат харак-

терний для с. Слобідка Кульчиєвецька Хмельницької області, але притаманно меншою кількістю опадів. Згідно із отриманими даними спостережень, відмічаємо, що травень–вересень в м. Кременець є доволі спекотними, середня місячна та середня річна температура з роками коливалась з різницею в 1–2 градуси. Наприклад, у липні 2012 р. середня місячна температура складала +18.2°C, а у 2016 році – +19.6°C. А середня річна температура складала у 2012 р. +8.4°C, у 2016 р. – +9.5°C. Середня річна температура за п'ять років досліджень складає +9.2°C. Середньорічні температурні показники с. Слобідка Кульчиєвецька у 2018 р. складала +9.8°C, а у 2021 р. – +8.8°C. У червні 2018 р. середня місячна температура складала +19.7°C, у 2022 р. – +20.8°C. Середня річна температура за п'ять років досліджень складає +9.9°C.

Результати досліджень проведених в Кременецькому ботанічному саду у 2012–2016 рр.

Встановлено найраніші та найпізніші календарні строки початку та кінця проходження фенологічних фаз та їх середню дату за п'ять років.

Salvia cremenecensis Bess. найраніше починала вегетацію 14.03.2016 р., а найпізніше 22.04.2013 р., середня дата за п'ять років – 24 березня. Кінець вегетації найраніше зафіксовано 22.10.2014 р., найпізніше – 28.11.2015 р., середня дата за п'ять років – 7 листопада. Тривалість вегетації коливається в межах 189 днів у 2013 р. і 252 дні у 2015 р., середня тривалість за п'ять років становить 224 дні. Найкоротша тривалість відростання пагонів становить 57 днів у 2016 р., найдовша – 100 днів у 2013 р., середня тривалість становить 87 днів.

S. nutans L. найраніше починала вегетацію 14.03.2016 р., а найпізніше 19.04.2013 р., середня дата за п'ять років – 1 квітня. Кінець вегетації найраніше зафіксовано 22.10.2014 р., найпізніше – 15.11.12 р. та 15.11.15 р., середня дата за п'ять років – 4 листопада. Тривалість вегетації коливається в межах 192 дні у 2013 р. і 228 днів у 2012 р., середня тривалість за п'ять років становить 213 днів. Тривалість відростання пагонів найкоротша – 55 днів у 2013 р., найдовша – 92 днів у 2014 р., середня тривалість становить 78 днів.

Початок бутонізації:

У *Salvia cremenecensis* найраніше зафіксовано 23.04.2014 року, найпізніше 04.05.2015 року, середня дата – 30 квітня. Кінець фази бутонізації коливається від 23.05.2012 і 2014 рр. до 08.06.2015 р., середня дата проходження фази – 29 травня. Тривалість бутонізації в межах 20 днів

у 2012 році і 34 дні у 2015–2016 рр., середня тривалість даної фенофази становить 28 днів.

У *S. nutans* початок бутонізації найраніше зафіксовано 13.05.2013 і 2014 рр., найпізніше – 23.05.2016 р., середня дата – 17 травня. Кінець фази бутонізації в межах 06.06.2016 р. – 14.07.2012 р., середня дата – 16 червня. Тривалість бутонізації коливається від 13 днів у 2016 році до 56 днів у 2012 р., середня тривалість становить 29 днів.

Початок цвітіння:

У *Salvia cremenecensis* найраніше початок цвітіння було зафіксовано 07.05.2012 року, а найпізніше – 23.05.2016 р., середня дата за п'ять років – 15 травня. Закінчення цвітіння найраніше – 04.06.2013 р., а найпізніше – 04.07.2015 р., середня дата проходження фази цвітіння за п'ять років – 18 червня. Тривалість цвітіння в межах 21 день (2013 р.) – 45 днів (2015 р.), середня тривалість за п'ять років становить 33 дні.

У *S. nutans* найраніше зацвітала 23.05.2014 року, найпізніше – 04.06.2015 року, середня дата за п'ять років – 29 травня. Закінчення цвітіння найраніше – 10.06.2013 р., а найпізніше – 18.06.2015 р., середня дата за п'ять років – 14 червня. Тривалість цвітіння даного виду в межах 11 днів (2013 р.) – 21 день (2012 р.), середня тривалість за п'ять років становить 16 днів.

Значна кількість опадів в період цвітіння скорочує тривалість фенофази і в подальшому впливає на інтенсивність плодоношення видів:

У *Salvia cremenecensis* фаза плодоношення мала початок найраніші календарні строки – 26.05.2015 р., найпізніше – 26.07.2012 р., середня дата – 9 червня. Закінчення плодоношення найраніше спостерігалось 17.06.2013 р., а найпізніше – 21.09.2012 р., середня дата за п'ять років – 29 липня. Тривалість плодоношення найкоротша – 18 днів у 2013 р., а найдовша – 58 днів у 2012 р. та 2015 р., середня тривалість плодоношення становить 49 днів.

У *S. nutans* мала початок плодоношення в найраніші календарні строки – 03.06.2014 р., найпізніші – 20.07.2012 року, середня дата – 19 червня. Закінчення плодоношення найраніше зафіксовано 18.07.2016 р., а найпізніше – 04.10.2012 р., середня дата – 10 серпня. Тривалість плодоношення найкоротша – 32 дні у 2015–2016 рр., а найдовша – 74 дні у 2012 і 2013 рр., середня тривалість становить 52 дні.

Тривалість фази плодоношення пов'язана з температурним режимом та кількістю опадів в даний період:

У *Salvia cremenecensis* насіння дозрівало з 17 червня по 2 серпня, проте ми не спостерігали самосіву.

У *S. nutans* насіння дозрівало з 19 по 27 липня, рослини щорічно давали самосів.

За результатами досліджень 2018–2022 рр. в умовах ботанічного заказника місцевого значення «Мукушанський» встановлено найраніші та найпізніші строки початку та кінця проходження фенологічних фаз, їх середнє значення за п'ять років:

Salvia cremenecensis найраніше починала вегетацію 18.03.2019 р., а найпізніше 29.03.2018 р., середня дата за п'ять років – 23 березня. Кінець вегетації найраніше зафіксовано 15.10.2020 р., найпізніше – 29.10.2019 р., середня дата за п'ять років – 20 жовтня. Тривалість вегетації коливається в межах від 203 днів у 2018 р. до 226 днів у 2019 р., середня тривалість за п'ять років становить 212 днів. Тривалість відростання пагонів найкоротша – 50 днів у 2018 р., найдовша – 89 днів у 2019 р., середня тривалість становить 79 днів.

S. nutans найраніше починала вегетацію 23.03.2019 та 2022 р., а найпізніше 02.04.2018 р., середня дата за п'ять років – 25 березня. Кінець вегетації найраніше зафіксовано 27.10.2020 та 2022 рр., найпізніше 30.10.2019 р., середня дата за п'ять років – 21 жовтня. Тривалість вегетації коливається в межах від 199 днів у 2018 р. до 222 днів у 2019 р., середня тривалість за п'ять років становить 210 днів. Тривалість відростання пагонів найкоротша – 52 дні у 2018 р., найдовша – 87 днів у 2019 р., середня тривалість становить 76 днів.

Початок бутонізації:

Salvia cremenecensis найраніше зафіксовано 22.04.2018 р., найпізніше 01.05.2020 р., середня дата становить 28 квітня. Кінець фази бутонізації коливається від 14.05.2018 р. до 06.06.2019 р., середня дата – 30 травня. Тривалість бутонізації в межах 23 днів у 2019 р. і 41 днів у 2020 р., середня тривалість даної фенофази становить 29 днів.

У *S. nutans* початок бутонізації найраніше зафіксовано 19.04.2018 р., найпізніше – 28.05.2019 р., середня дата – 29 квітня. Кінець фази бутонізації в межах дат 14.05.2018 р. – 28.05.2021 р., середній дата – 23 травня. Тривалість бутонізації коливається від 25 днів у 2019–2020 рр. до 31 днів у 2018 р., середня тривалість становить 27 днів.

Початок цвітіння:

У *Salvia cremenecensis* початок цвітіння найраніше зафіксовано 04.05.2018 р., а найпізніше – 07.06.2019 року, середня дата за п'ять років – 29 травня. Закінчення цвітіння найраніше – 04.06.2018 року, а най-

пізніше – 29.06.2021 року, середня дата за п'ять років – 18 червня. Тривалість цвітіння в межах 20 днів (2018–2019 рр.) – 30 днів (2021 р.), середня тривалість за п'ять років становить 23 дні.

S. nutans найраніше зацвітала 15.05.2019 р., найпізніше – 29.05.2018 р., середня дата за п'ять років – 24 травня. Закінчення цвітіння найраніше – 14.06.2018 р., а найпізніше – 18.06.2021 р., середня дата за п'ять років – 12 червня. Тривалість цвітіння даного виду в межах 16 днів (2018 р.) – 22 дні (2021 р.), середня тривалість за п'ять років становить 19 днів.

Інтенсивність плодоношення:

У *Salvia cremenecensis* фаза плодоношення мала початок найраніше 05.06.2018 р., найпізніше – 30.06.2021 р., середня дата – 19 червня. Закінчення плодоношення найраніше спостерігалось 30.06.2018 р., а найпізніше – 29.07.2019 р., середня дата за п'ять років – 19 липня. Тривалість плодоношення найкоротша – 25 днів у 2018 р., а найдовша – 34 дні у 2020 р., середня тривалість плодоношення становить 29 днів.

S. nutans мала початок плодоношення найраніше 03.06.2019 р., найпізніше – 19.06.2021 р., середня дата – 13 червня. Закінчення плодоношення найраніше зафіксовано 15.07.2020 року, а найпізніше – 07.08.2022 р., середня дата – 24 серпня. Тривалість плодоношення найкоротша становить 32 дні у 2020 р., а найдовша – 51 дні у 2022 р., середня тривалість становить 41 день.

Збір насіння цілеспрямовано не проводився. Під час обстежень сходів *Salvia cremenecensis* не виявлено. Водночас у *S. nutans* спостерігалось регулярне природне висівання насіння впродовж липня – середини серпня, що супроводжувалося формуванням самосіву.

Слід зазначити, що в природних умовах у *S. nutans* спостерігалось повторне цвітіння наприкінці літа (2018, 2021 рр.), тоді як у *Salvia cremenecensis* таких тенденцій не виявлено.

Результати багаторічних фенологічних спостережень узагальнено у вигляді зведеного феноспектру (рис. 1), які відображають

Місяць	III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			XI			Тривалість вегетації			
Рік/декада	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Кременецький ботанічний сад																															
<i>Salvia cremenecensis</i>																															
2012-2026																													224		
<i>S. nutans</i>																															
2012-2016																													213		
Ботанічний заказник місцевого значення «Мукшанський»																															
<i>S. cremenecensis</i>																															
2018-2022																													212		
<i>S. nutans</i>																															
2018-2022																													210		
Умовні позначення:																															

Рис. 1. Зведений феноспектр *Salvia cremenecensis* Bess. та *Salvia nutans* L. (середні багаторічні показники, 2012–2016 рр., 2018–2022 рр.).

тривалість основних фенологічних фаз *Salvia cremenecensis* Bess. та *S. nutans* L. в умовах культури та природних біотопів.

Дані наочно відображають відмінності у строках настання та тривалості основних фенологічних фаз *Salvia cremenecensis* Bess. та *S. nutans* L. залежно від різних умов зростання. В умовах Кременецького ботанічного саду обидва види характеризуються подовженим періодом вегетації, тривалішими фазами цвітіння та плодоношення, що зумовлено відсутністю міжвидової конкуренції та стабільнішими умовами зволоження та відповідного догляду. У природних умовах спостерігається певне скорочення тривалості фенологічних фаз, особливо фаз плодоношення, що пов'язано з природною конкуренцією, коливаннями кліматичних чинників та антропогенним впливом.

Висновки

Встановлено показники сезонних ритмів і тривалість фенологічних фаз *Salvia cremenecensis* і *S. nutans*. В умовах Кременецького ботанічного саду середня тривалість повного комплексу фенологічних фаз у *S. cremenecensis* становить близько 224 днів, тоді як у *S. nutans* – 213 днів. Відповідно, для *Salvia cremenecensis* середня тривалість відростання пагонів складає 87 днів, фази бутонізації – 28 днів, фази цвітіння – 33 дні, фази плодоношення – 48 днів; для *S. nutans* середня тривалість

відростання пагонів складає 78 днів, фази бутонізації – 29 днів, фази цвітіння – 16 днів, фази плодоношення – 52 дні. У природних умовах заказника «Мукшанський» ці показники були дещо меншими – середня тривалість повного комплексу фенологічних фаз у *S. cremenecensis* складала 212 днів, у *S. nutans* – 210 днів. Для *Salvia cremenecensis* середня тривалість відростання пагонів складає 79 днів, фази бутонізації – 29 днів, фази цвітіння – 23 дні, фази плодоношення – 29 днів; для *S. nutans* середня значення відростання пагонів складає 76 днів, фази бутонізації – 27 днів, фази цвітіння – 19 днів, фази плодоношення – 41 день. Отримані нами дані корелюють із науковими працями щодо попередніх досліджень фенології різних рослин і вкотре підтверджують твердження, що кліматичні умови, особливості місцезростань та антропогенне навантаження значною мірою впливають на сезонні ритми розвитку рослин. Важливо, що подальші поглиблені дослідження та узагальнені результати створюють наукове підґрунтя для їх практичного застосування під час розроблення заходів з охорони, збереження та інтродукції рідкісних, у тому числі регіонально рідкісних і ендемічних видів на території ПЗФ, а також у контексті прогнозування адаптаційних реакцій досліджуваних видів на сучасні природні та антропогенні чинники.

Список використаної літератури

- Архів погоди «МЕТА», Кременець [Електронний ресурс]. URL: <https://pogoda.meta.ua/ua/Ternopilska/Kremenetskyi/Kremenets/archive/> (дата звернення: 04.01.2025).
- Архів погоди «МЕТА», Слобідка Кульчиєвецька [Електронний ресурс]. URL: <https://pogoda.meta.ua/ua/Khmelnyska/Kamianets-Podilskyi/Slobidka-Kulchiievetska/> (дата звернення: 04.01.2025).
- Білик Я.Я., Гринюк Ю.Г. Фенологічні спостереження на об'єктах природно-заповідного фонду як складова моніторингу кліматичних змін. Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Тернопіль, 26–28 травня 2010 р.). Тернопіль : Підручники і посібники, 2010. С. 237–241.
- Державна служба України з гідрометеорології [Електронний ресурс]. URL: <https://www.meteo.gov.ua> (дата звернення: 04.01.2025).
- Ковальчук І.О., Шевченко Т.П. Біологія та екологія рослин Поділля. Кам'янець-Подільський : К-ПНУ, 2018. 312 с.
- Кудряшова О.М., Петренко С.В. Фенологія рідкісних і ендемічних рослин України. Київ : Наукова думка, 2010. 245 с.
- Пилипенко В.М. Методика фенологічних спостережень та оцінка впливу кліматичних факторів на рослини. Харків : ХНУ, 2015. 168 с.
- Положення про ботанічний заказник місцевого значення «Мукшанський» [Електронний ресурс]. URL: <https://www.npptomtry.org.ua/p031> (дата звернення: 20.12.2025).
- Природа Хмельницької області / за ред. К. І. Геренчука. Львів : Вища школа, 1980. 152 с.
- Природно-заповідний фонд України [Електронний ресурс]. URL: <https://pzf.land.kiev.ua/pzf-obl-22.html> (дата звернення: 20.12.2025).
- Проскурняк М.М. Ландшафтна структура Кам'янця-Подільського. Літопис природи. Кам'янець-Подільський, 2002. Т. 6.
- Сікура Й.Й., Капустян В.В. Інтродукція рослин, її значення для розвитку цивілізації, ботанічної науки та збереження різноманіття рослинного світу. Київ : Фітосоціоцентр, 2003. 280 с.

Собко В.Г., Гапоненко М.Б. Інтродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України. Київ : Наукова думка, 1996. 283 с.

Тернопільський енциклопедичний словник: у 4 т. / редкол.: Г. Яворський та ін. Тернопіль : Видавничо-поліграфічний комбінат «Збруч», 2005. Т. 2. 706 с.

References

Arkhiv pohody “META”, Kremenets. [Archive of the “META” campaign, Kremenets] (n.d.). [Electronic resource] URL: <https://pogoda.meta.ua/ua/Ternopilska/Kremenetskyi/Kremenets/archive/> (access date 04.01.2025) [in Ukrainian].

Arkhiv pohody “META”, Slobidka Kulchiievetska [Archive of the “META” campaign, Slobidka Kulchiievetska]. (n.d.). [Electronic resource] URL: <https://pogoda.meta.ua/ua/Khmelnyska/Kamianets-Podilskyi/Slobidka-Kulchiievetska/> (access date 04.01.2025) [in Ukrainian].

Bilyk, Y.Ya., & Hryniuk, Y.H. (2010). Fenolohichni sposterezhennia na ob'ekтах pryrodno-zapovidnoho fondu yak skladova monitorynhu klimatychnykh zmin [Phenological observations at nature reserve fund sites as a component of climate change monitoring]. *Pryrodno-zapovidnyi fond Ukrainy – mynule, sohodennia, maibutnie [Nature Reserve Fund of Ukraine: Past, Present, and Future]*. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Ternopil, May 26–28, 2010), 237–241 [in Ukrainian].

Derzhavna sluzhba Ukrainy z hidrometeorolohii [State Service of Ukraine for Hydrometeorology]. (n.d.). [Electronic resource] URL: <https://www.meteo.gov.ua> (access date 04.01.2025) [in Ukrainian].

Herenchuk, K.I. (Ed.). (1980). *Pryroda Khmelnytskoi oblasti [Nature of Khmelnytskyi Region]*. Lviv : Vyshcha Shkola [in Ukrainian].

Kovalchuk, I.O., & Shevchenko, T.P. (2018). *Biolohiia ta ekolohiia roslyn Podillia [Biology and ecology of plants of Podillia]*. Kamianets-Podilskyi : Kamianets-Podilskyi National Ivan Ohienko University [in Ukrainian].

Kudriashova, O.M., & Petrenko, S.V. (2010). *Fenolohiia ridkisnykh i endemichnykh roslyn Ukrainy [Phenology of rare and endemic plants of Ukraine]*. Kyiv: Naukova Dumka [in Ukrainian].

Pylypenko, V.M. (2015). *Metodyka fenolohichnykh sposterezen ta otsinka vplyvu klimatychnykh faktoriv na roslyny [Methods of phenological observations and assessment of the impact of climatic factors on plants]*. Kharkiv: KhNU [in Ukrainian].

Polozhennia pro botanichni zakaznyk mistsevoho znachennia “Mukshanskyi” [Positions for the botanical reserve of local significance “Mukshanskyi”]. (n.d.). [Electronic resource] URL: <https://www.npptovtry.org.ua/p031> (access date 20.12.2025) [in Ukrainian].

Pryrodno-zapovidnyi fond Ukrainy [Nature Reserve Fund of Ukraine] (n.d.). [Electronic resource] URL: <https://pzf.land.kiev.ua/pzf-obl-22.html> (access date 20.12.2025) [in Ukrainian].

Proskurniak, M.M. (2002). *Landshaftna struktura Kamianets-Podilskoho [Landscape structure of Kamianets-Podilskyi]*. *Litopys pryrody [Chronicles of Nature]*, Vol. 6 [in Ukrainian].

Sikura, Y.Y., & Kapustian, V.V. (2003). *Introduktsiia roslyn, yii znachennia dlia rozvytku tsyvilizatsii, botanichnoi nauky ta zberezhennia riznomanittia roslynnoho svitu [Plant introduction and its significance for the development of civilization, botanical science, and conservation of plant diversity]*. Kyiv: Phytosotsiotsentr [in Ukrainian].

Sobko, V.H., & Haponenko, M.B. (1996). *Introduktsiia ridkisnykh i znykaiuchykh roslyn flory Ukrainy [Introduction of rare and endangered plants of the flora of Ukraine]*. Kyiv: Naukova Dumka [in Ukrainian].

Ternopil's'kyi entsyklopedychnyy slovnyk [Ternopil Encyclopedic Dictionary]. (2005). In 4 vols.; Vol. 2. Ternopil: Publishing and Printing Plant “Zbruch” [in Ukrainian].

Дата першого надходження статті до видання: 26.12.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 30.01.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 31.03.2026

Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

