

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра садово-паркового та лісового господарства

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

« ____ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему: **ОСОБЛИВОСТІ ПРОХОДЖЕННЯ ОСНОВНИХ
ФЕНОЛОГІЧНИХ ФАЗ СОРТІВ РОДУ *SYRINGA* L.**

Виконав (-ла):

Андрій МОРДАНЬ

Ім'я ПРИЗВИЩЕ

Група:

СПГ-2401

Науковий керівник

Тетяна МЕЛЬНИК

Ім'я ПРИЗВИЩЕ

Рецензент

Ольга БОРДУНОВА

Ім'я ПРИЗВИЩЕ

Суми – 2025

АНОТАЦІЯ

Мордань Андрій Олександрович. Особливості проходження основних фенологічних фаз сортів роду *Syringa* L. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальності 206 «Садово-паркового господарства». Сумський національний аграрний університет. Суми. 2025

Кваліфікаційна робота, яка була присвячена, фенологічним спостереженням за двома сортами роду *Syringa* L (*Syringa vulgaris*, *S. vulgaris* ‘Ludwig Spaeth’) в Сумській області, на базі двох приватних садиб, в місті Лебедин. *Syringa vulgaris* є однією з перспективних культур для оновлення асортименту деревних та чагарникових рослин для сучасного ландшафтного будівництва. Але як показав аналіз, бузок звичайний, має не тільки багате сортове різноманіття, але й різні рекомендовані екологічні зони.

Метою досліджень було в проведенні фенологічних спостережень основних фаз двох сортів, *Syringa vulgaris* L та *S. vulgaris* ‘Ludwig Spaeth’, як вони проходять в умовах Лісостепу, а також проведенні оцінки їх декоративності, і визначити сезонну динаміку естетичної привабливості рослин. Визначити перспективність використання рослин в озелененні.

Методи досліджень включали польові фенологічні спостереження, камеральна обробка і систематизація одержаних матеріалів, статистичний аналіз результатів.

Отримані дані мають практичне значення для вирішення питання адаптивності до умов Лісостепу сортів *Syringa vulgaris* та *S. vulgaris* ‘Ludwig Spaeth’. Стабільність фенологічних показників та висока декоративність дає підстави рекомендувати рослини для використання в зелених насадженнях різного типу – від парків і скверів до алейних та акцентних посадок, а також як цінний об’єкт для подальших селекційних і ландшафтних досліджень. Залишається питання розширення офіційного асортименту роду *Syringa* для

міського озеленення, що стане можливим після включення зазначених сортів до Державного реєстру рослин, дозволених до поширення в Україні.

Ключові слова. *Syringa vulgaris* L, *S. vulgaris* ‘Ludwig Spaeth’, бузок звичайний, сортові особливості, фенологічні дослідження, фази розвитку.

ABSTRACT

Mordan Andrii Oleksandrovyh. Features of the Passage of Main Phenological Phases in Cultivars of the Genus *Syringa* L. Master's Qualification Thesis, Specialty 206 Horticulture. Sumy National Agrarian University. Sumy, 2025.

The qualification thesis is devoted to phenological observations of two cultivars of the genus *Syringa* L. (*Syringa vulgaris* and *S. vulgaris* ‘Ludwig Spaeth’) conducted in Sumy Region, at two private homesteads located in the town of Lebedyn. *Syringa vulgaris* is considered one of the promising species for expanding and updating the range of woody and shrub plants used in modern landscape construction. According to the analysis, common lilac demonstrates both considerable cultivar diversity and a range of recommended ecological zones for cultivation.

The aim of the study was to record and analyse the main phenological phases of two cultivars – *Syringa vulgaris* L. and *S. vulgaris* ‘Ludwig Spaeth’ – under the conditions of the Forest-Steppe zone, to evaluate their ornamental qualities, and to determine the seasonal dynamics of their aesthetic appeal. The research also sought to assess the prospects of using these cultivars in urban and suburban landscaping.

The research methods included field phenological observations, office-based processing and systematization of the collected materials, and statistical analysis of the results.

The obtained data are of practical value for assessing the adaptability of *Syringa vulgaris* and *S. vulgaris* ‘Ludwig Spaeth’ to the Forest-Steppe conditions. The stability of phenological indicators and high ornamental qualities provide

grounds to recommend these plants for diverse types of green spaces – from parks and public squares to alley and accent plantings – as well as valuable objects for further breeding and landscape research. An important issue remains the expansion of the official assortment of *Syringa* cultivars for urban landscaping, which will become possible after the inclusion of these taxa in the State Register of Plant Varieties Permitted for Dissemination in Ukraine.

Keywords: Syringa vulgaris L., S. vulgaris 'Ludwig Spaeth', common lilac, cultivar characteristics, phenological studies, developmental phases.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1 Загальні відомості про види роду <i>Syringa</i> L. та їх характеристика	10
1.2. Видове та сортове різноманіття роду <i>Syringa</i> L.	12
1.3 Фенологічні фази розвитку <i>Syringa vulgaris</i> L.	16
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1. Умови проведення досліджень	20
2.2. Методика проведення досліджень	22
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
3.1. Аналіз сортового різноманіття виду бузку звичайного в Україні	25
3.2. Особливості проходження основних фенологічних фаз бузку звичайного	27
3.3. Оцінка декоративності бузку звичайного	41
ВИСНОВКИ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	50
ДОДАТОК	55

ВСТУП

Актуальність теми. Для сучасного ландшафтного будівництва необхідним є постійне оновлення та оптимізація асортименту деревних і чагарникових рослин. Зміни клімату, інтенсифікація урбанізації, розширення міст, зростання рівня промислових викидів і транспортного навантаження зумовлюють потребу у збільшенні площ зелених насаджень та доборі стійких, невибагливих і високодекоративних видів. Однією з перспективних культур для озеленення урбанізованих територій є бузок звичайний (*Syringa vulgaris* L.), який характеризується високою декоративністю, відносною стійкістю до хвороб і шкідників, витривалістю до загазованості повітря, невибагливістю до умов вирощування та догляду. Бузок широко використовується в озелененні парків, садів, скверів, прибудинкових територій, у вигляді солітерів, живоплотів, групових і куртинних насаджень. Водночас різні сорти та форми бузку мають відмінні екологічні вимоги і рекомендовані для вирощування в певних природних зонах, що потребує уточнення їхньої адаптивності до умов конкретного регіону. У цьому контексті особливої актуальності набувають фенологічні дослідження, які дають змогу об'єктивно оцінити перебіг основних фаз розвитку рослин та їхню пристосованість до умов Лісостепу України, зокрема Сумської області.

Мета роботи полягає у вивченні особливостей проходження основних фенологічних фаз та оцінці декоративності сортів роду *Syringa* L. в умовах Лісостепу України (Сумська область).

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **завдання**:

- 1) зібрати та узагальнити літературні відомості щодо історії інтродукції, біологічних і декоративних особливостей видів та сортів роду *Syringa* L.;
- 2) провести фенологічні спостереження за перебігом основних фаз сезонного розвитку вибраних сортів бузку звичайного в кліматичних і природних умовах Сумської області;

3) проаналізувати отримані фенологічні та декоративні показники та визначити доцільність використання досліджуваних сортів у системі озеленення населених пунктів регіону.

Об'єктом дослідження є рослини бузку звичайного (*Syringa vulgaris* L.) в умовах міста Лебедин Сумського району Сумської області (вул. Освіти).

Предметом дослідження є два варіанти бузку звичайного, за якими проводилися фенологічні спостереження та декоративна оцінка.

Методи дослідження. У роботі використано комплекс методів, до якого увійшли:

- польові фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин;
- камеральна обробка та систематизація одержаних матеріалів;
- статистичний аналіз результатів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше для умов Сумської області отримано та проаналізовано дані щодо особливостей проходження основних фенологічних фаз двох сортів бузку звичайного, а також здійснено їх порівняльну декоративну оцінку в умовах міського середовища. Це дозволило уточнити адаптивні та декоративні характеристики досліджуваних сортів у Лісостепу України.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень встановлено, що досліджувані сорти бузку звичайного (Т-19 і Т-21) добре адаптовані до кліматичних і ґрунтових умов Сумської області, характеризуються високою декоративністю та можуть бути рекомендовані для використання в озелененні територій міст і селищ, зокрема для створення групових насаджень, живоплотів та акцентних композицій.

Структура кваліфікаційної роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновку, списку використаних джерел. Загальний обсяг становить 52 сторінки, містить 5 таблиць, 13 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Загальні відомості про види роду *Syringa* L. та їх характеристика

Рід *Syringa* L. (бузок) належить до родини *Oleaceae* – Маслинові, порядку *Lamiales* і об'єднує групу листопадних декоративних кущів та малорослих дерев, що мають високу адаптивність у помірному кліматі. У природній флорі описують від 20 до 30 видів бузку, походження яких пов'язане переважно з гірськими районами Південно-Східної Європи та Азії [1, 2, 41, 45]. Найбільш поширеним і господарсько значущим видом є бузок звичайний (*Syringa vulgaris* L.), який став основою для багатовікової селекції та формування великої кількості сортів, характерних різноманітністю забарвлення, термінів цвітіння, інтенсивності аромату та морфології суцвіть.

Історія культивування бузку налічує понад п'ять століть. У Європу рослина потрапила у XVI столітті завдяки австрійському дипломату Ож'є де Бюсбеку, який привіз її з Османської імперії як цінний ботанічний дар. Перші наукові описи виду були наведені П'єтро Андреа Маттіолі у 1565 році, а у 1753 році Карл Лінней включив *Syringa vulgaris* до свого «Species Plantarum», закріпивши сучасну наукову назву роду. Протягом XIX–XX століть у Франції, Німеччині, США та інших країнах тривали масштабні селекційні роботи, що дали сотні сортів, які відрізняються термінами проходження фенологічних фаз, тривалістю та інтенсивністю цвітіння, ароматом, стійкістю до кліматичних умов та міського середовища [4, 35].

Бузок звичайний – це багатостовбурний кущ або невелике дерево заввишки 3–6 метрів. Кора сіра або темно-сіра, з віком може відшаровуватися тонкими поздовжніми смужками. Бруньки супротивні, яйцеподібні, гострі, вкриті двома рядами лусок. Листки прості, цільні, яйцеподібні або широкояйцеподібні, із серцеподібною основою та загостреною верхівкою,

темно-зелені зверху й світліші знизу. Завдяки тривалому утриманню листкового апарату та високій стійкості до забруднення повітря бузок добре зарекомендував себе в умовах міст.

Квітки двостатеві, з трубчастим віночком та чотирма лопатями, зібрані у великі волотисті суцвіття. Забарвлення залежить від сорту й охоплює широкий спектр: від білого й кремового до рожевого, лілового, пурпурного та насичено-фіолетового. Окремі селекційні форми мають махрові квітки або незвичні відтінки – блакитні, сріблясті чи контрастні двоколірні. За сприятливих умов один дорослий кущ може формувати понад 150–250 суцвіть, що забезпечує декоративність насаджень упродовж тривалого періоду [8, 9, 28, 32].

Фенологічно важливою ознакою є терміни цвітіння, які значною мірою залежать від сортових особливостей і кліматичних умов [22, 37]. Загалом бузок розпочинає цвісти від кінця квітня до середини травня, але селекційні групи умовно поділяють на ранньоквітучі, середньоквітучі та пізньоквітучі сорти. Це дозволяє формувати композиції безперервної декоративності протягом майже місяця. Різні сорти відрізняються також тривалістю фази цвітіння, темпами розпускання бутонів, темпами відцвітання та швидкістю формування квіткових бруньок на наступний сезон, що має ключове значення в контексті дослідження фенологічних фаз [8, 21, 33, 42].

Плід бузку – суха коробочка, що розкривається двома стулками і містить 2 насінини [8, 11, 39, 40]. Насіннєве розмноження можливе, проте у декоративному садівництві переважають вегетативні способи, оскільки вони забезпечують збереження сортових ознак. Рослина характеризується розвиненою поверхневою кореневою системою, високою морозо- та посухостійкістю, світлолюбністю та стійкістю до умов міста – загазованості, диму, ущільнення ґрунту [8, 30]. Це робить *Syringa vulgaris* одним із найбільш надійних видів для озеленення населених пунктів [7, 10].

У культурі бузок найкраще розвивається на родючих, структурних, помірно вологих ґрунтах з рН від слабокислого до нейтрального. Надмірне зволоження або кислі ґрунти негативно впливають на кореневу систему, що

важливо враховувати під час створення колекційних насаджень і закладання дослідних ділянок для вивчення фенологічних фаз. Догляд за бузком включає помірні поливи у сухі періоди, розпушування прикореневої зони, щорічну формувальну та санітарну обрізку, а також своєчасне видалення відцвілих суцвіть, що сприяє активному закладанню квіткових бруньок до наступного сезону [18]. Формування крони та характер щорічного приросту безпосередньо впливають на динаміку проходження морфогенетичних і фенологічних фаз, особливо у сортових насадженнях [5, 9, 10, 34].

Бузок звичайний та його сорти мають широке декоративне застосування – від солітерних посадок до створення живоплотів, паркових композицій та колекційних експозицій [10, 23 26]. Завдяки значному сортовому різноманіттю, яке включає понад 2000 відомих культиварів, цей вид є зручним об'єктом для фенологічних досліджень [43]. Вивчення термінів розпускання бруньок, початку й піку цвітіння, тривалості фази масового цвітіння, формування плодів та завершення вегетації дозволяє оцінити адаптивний потенціал окремих сортів, а також підібрати найперспективніші для умов Лісостепу України, включно з територією Сумської області.

1.2. Видове та сортове різноманіття роду *Syringa* L.

Рід *Syringa* налічує від 20 до 30 природних видів, поширених переважно у гірських районах Південно-Східної Європи, Малої Азії та Китаю. Усі вони характеризуються високою декоративністю, невибагливістю до умов вирощування та здатністю формувати ефектні весняні суцвіття з виразним ароматом.

Рід *Syringa* підрозділяють на два підроди – справжні бузки (*Eusyringa* K. Koch) та лігустрини (*Ligustrina* Rupr.). Підрід справжніх бузків має дві секції: перша – звичайні бузки (*Vulgares* C. Schneid.), друга – волосисті бузки (*Villosae* C. Schneid.). Секція звичайних бузків, у свою чергу, поділяється на дві підсекції

– справжні звичайні бузки (*Euvulgares* C. Schneid.) та пухнасті бузки (*Pubescentes* C. Schneid.) [3, 7, 44]. Таксономічний склад роду *Syringa* наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Таксономічний склад роду *Syringa*

Українська назва	Латинська назва
1	2
Підсекція справжні звичайні бузки	
Бузок звичайний	<i>Syringa vulgaris</i> L
Бузок широколистий	<i>Syringa oblata</i> Lindl
Бузок перський	<i>Syringa persica</i> L
Бузок афганський	<i>Syringa afganica</i> C. Schn
Бузок самшитolistний	<i>Syringa buxifolia</i> Nak
Бузок перистий	<i>Syringa pinnatifolia</i> Hemsl
Підсекції пухнасті бузки	
Бузок Жіральді	<i>Syringa Giralddiana</i> C. Schn.
Бузок Юлії	<i>Syringa Julianae</i> C. Schn.
Бузок оксамитовий	<i>Syringa velutina</i> Kom.
Бузок Потаніна	<i>Syringa Potaninii</i> C. Schn.
Бузок зморшкуватий	<i>Syringa rugulosa</i> Mc Kelv
Бузок лісовий	<i>Syringa pinetorum</i> WW Smith
Бузок дрібнолистий	<i>Syringa microphylla</i> Diels
Бузок Мейєра	<i>Syringa Meyeri</i> C. Schn.
Бузок пухнастий	<i>Syringa pubescens</i> Turcz
Бузок Уорда	<i>Syringa Wardii</i> WW Smith
Секція волосисті бузки	
Бузок гімалайський	<i>Syringa emodi</i> Wall
Бузок юннанський	<i>Syringa junnanensis</i> Franch
Бузок угорський	<i>Syringa Josikaea</i> Jacq
Бузок Вольфа	<i>Syringa Wolfii</i> C. Schn.
Бузок Комарова	<i>Syringa Komarowii</i> C. Schn.

Продовження табл. 1.1

1	2
Бузок Звегінцова	<i>Syringa Sweginzowii</i> Kochne ent Englsh
Бузок волосистий	<i>Syringa villosa</i> Vahl
Бузок тонковолосистий	<i>Syringa tomentella</i> Bur Franch
Підрід лігустрини	
Бузок амурський	<i>Syringa amurensis</i> Rupr.
Бузок японський	<i>Syringa amurensis</i> var <i>japonica</i>
Бузок пекінський	<i>Syringa pekinensis</i> Rupr.
Бузок Форі	<i>Syringa Fauriei</i> Lev.

Найбільш відомим і господарськи значущим є бузок звичайний, що став основою світової декоративної садово-паркової культури. Протягом останніх століть рід зазнав значної селекційної трансформації: природні види були використані для створення великої кількості культиварів, гібридних форм та сортових груп, які різняться не лише забарвленням квітів, а й фенологічними показниками, морфологією суцвіть, ароматом та стійкістю до умов середовища [22, 31].

До найпоширеніших природних видів належать *Syringa vulgaris* L., *Syringa josikaea* Jacq., *Syringa persica* L., *Syringa oblata* Lindl., *Syringa meyeri* C.K. Schneid., *Syringa pinnatifolia* Hemsl., *Syringa reticulata* (Blume) H. Nara та *Syringa emodi* Wall. Кожний із цих видів має характерні морфолого-біологічні ознаки й займає свою екологічну нішу. Найбільш адаптованими до умов Лісостепу України є *S. vulgaris* та *S. josikaea*, які демонструють високу зимостійкість, стабільне річне відновлення пагонів та виражену декоративність у період масового цвітіння. Види з Південно-Східної Азії, такі як *S. oblata* чи *S. meyeri*, відрізняються компактнішим зростом і ранніми термінами цвітіння, тоді як *S. reticulata* є одним із небагатьох видів бузку, що формує дерево та цвіте у літній період, що робить його фенологічно унікальним [1, 2, 7, 24].

Найбільшого поширення у світі набув бузок звичайний, який завдяки своїй пластичності став базовим видом для селекційної роботи. Перші

культурні форми з'явилися у XVII–XVIII століттях, але особливого розвитку селекція набула у XIX столітті у Франції, де відомі селекціонери Віктор Лемуан та його нащадки створили сотні сортів з махровими квітками, різноманітною палітрою відтінків та новою структурою суцвіть. Значний внесок у формування сучасного сортового різноманіття зробили також селекціонери Німеччини, Нідерландів, США, Канади та країн Центральної і Східної Європи. На сьогодні світовий сортимент бузку налічує понад 2000 культиварів, що суттєво розширює можливості вибору рослин для озеленення та наукових фенологічних досліджень [3, 9, 24, 25].

Морфологічна мінливість сортів надзвичайно широка. Суцвіття різняться за будовою, формою та щільністю волотей, а також за розмірами, кількістю квіток і конфігурацією трубки віночка. Забарвлення охоплює спектр від чисто білого до темно-фіолетового та майже чорнильного, включаючи проміжні акварельні відтінки – блакитні, рожеві, лілові, пурпурні, бронзові. Значна частина сортів має махрові квітки різної ступені повноти, що надає суцвіттям додаткового об'єму та декоративності. За ароматом сорти також суттєво відрізняються: від легкого медового до насиченого, пряного чи цитрусового.

У контексті фенологічних досліджень сортове різноманіття бузку є надзвичайно цінним, оскільки сорти розподіляють за групами за термінами цвітіння: ранньоквітучі, середньоквітучі та пізньоквітучі [22, 36]. Це дозволяє не лише оцінювати адаптивність рослин у різні роки з контрастними температурними коливаннями, а й формувати композиції безперервного цвітіння у міських насадженнях. Ранні сорти можуть зацвітати вже у третій декаді квітня, тоді як пізні – у середині травня або навіть ближче до кінця місяця. Тривалість цвітіння також суттєво залежить від сортових характеристик і може становити від 10 до 25 днів. Це є ключовою властивістю для міського озеленення та декоративного садівництва, адже дозволяє

забезпечити стійкість декоративності насаджень протягом тривалого весняного періоду [1, 8, 20, 29].

Особливої уваги заслуговують гібридні групи, сформовані на основі схрещування *S. vulgaris* з іншими видами роду. Наприклад, гібриди між *S. oblata* та *S. vulgaris* характеризуються ранніми термінами цвітіння та компактністю куща, тоді як гібриди з участю *S. josikaea* демонструють підвищену холодостійкість і стабільність генеративного розвитку. Гібрид *S. × prestoniae*, який поширений у Північній Америці та добре зарекомендував себе в умовах прохолодного клімату, має пізніші строки цвітіння, що подовжує загальний період фенологічної декоративності роду *Syringa* [27, 31, 32].

У сучасних умовах Лісостепу України, включно з територією Сумської області, сортове різноманіття бузку дозволяє підбирати рослини з урахуванням кліматичних умов, рівня забруднення повітря, трофності ґрунтів та потреби у стійкості до міських стресових факторів. Вивчення фенологічних особливостей різних сортів має важливе значення для визначення перспективності їх використання в озелененні, оскільки від тривалості фаз цвітіння, швидкості розвитку бруньок і загальної адаптивності залежить стабільність декоративного ефекту та довговічність насаджень. Таким чином, рід *Syringa* представляє собою унікальний об'єкт дослідження, у якому поєднуються багатство природних форм, різноманіття селекційних досягнень та висока наукова цінність для вивчення фенологічних закономірностей декоративних культур [4, 6].

1.3. Фенологічні фази розвитку *Syringa vulgaris* L.

Фенологічний розвиток бузку звичайного є послідовністю періодичних сезонних змін, які відображають реакцію рослини на поєднання кліматичних умов, сортових особливостей та вікової специфіки. Вивчення фенологічних фаз *Syringa vulgaris* L. має важливе наукове та практичне значення, оскільки дозволяє оцінити адаптивний потенціал сортів, передбачити строки

декоративності насаджень, коригувати догляд і проводити селекційно-виробничу оцінку відповідності рослин природно-кліматичним умовам Лісостепу України [21]. У бузку чітко виділяються основні фенологічні фази: початок сокоруху, розпускання бруньок, розвиток листків, формування бутонів, початок і пік цвітіння, завершення цвітіння, формування й досягання плодів, а також перехід до осіннього спокою (рис. 1.1).

Після зимового періоду спокою, що у регіональних умовах є обов'язковою передумовою нормального накопичення фізіологічно активних речовин, бузок активізується ранньою весною.



Рис. 1.1. Проходження основних фенологічних фаз рослинами бузку звичайного за вегетаційний період

Початок набухання вегетативних і генеративних бруньок, як правило, спостерігається у другій половині березня – на початку квітня, залежно від температурного режиму сезону. Генеративні бруньки закладаються у попередній вегетаційний період, тому їх розвиток і активність значною мірою пов'язані з умовами минулого літа та осені. У цей період формуються зачатки суцвіть, відбувається поділ і диференціація тканин, що визначатиме повноцінність квітконіжок і кількість квіткових мітелок.

Розпускання листків є однією з найстабільніших фенологічних фаз і зазвичай передує або збігається з початком росту суцвіть. У середньому листя повністю розгортається у квітні, коли середньодобові температури стабільно перевищують 10 °С. Активне листоутворення є важливим для фотосинтетичної діяльності рослини та забезпечення ресурсів для формування повноцінних квіток. У різних сортів швидкість розвитку листкової маси варіює, що позначається на інтенсивності росту бутонів та строках цвітіння.

Фаза бутонізації у бузку звичайного є визначальною в аспекті декоративної цінності. Формування та розвиток суцвіть відбувається поступово, і саме у цей час проявляються сортові відмінності у будові, густоті, довжині та формі волотей. У середньому бутонізація починається у другій половині квітня, хоча ранньоквітучі сорти можуть її розпочинати раніше. Погодні умови – різкі похолодання, заморозки чи дефіцит вологи – здатні уповільнювати або деформувати ріст суцвіть, але сортові лінії відрізняються ступенем чутливості до цих факторів.

Цвітіння є кульмінаційною фазою фенологічного розвитку бузку. У природно-кліматичних умовах Лісостепу України початок цвітіння переважно припадає на кінець квітня – першу половину травня. Сорти бузку розрізняються за термінами цвітіння: ранні вступають у фазу цвітіння на 5–7 днів раніше середньострокових, а пізні можуть затримуватися на 10–14 днів. Тривалість фази залежить від метеорологічних умов: прохолодна погода продовжує її, а висока температура та інтенсивна інсоляція прискорюють

відцвітання. Декоративність сорту в значній мірі зумовлюється тривалістю піку цвітіння, що може варіювати від 5 до 14 днів [2, 11].

Після завершення цвітіння у бузку розпочинається період формування плодів – продовгуватих коробочок, які досягають повної стиглості з кінця серпня до жовтня. У цей час відбувається активний перерозподіл поживних ресурсів, що впливає на закладання квіткових бруньок на наступний сезон. Розвиток плодів має менше декоративне значення, але є важливим для загальної оцінки фізіологічного стану рослини. До кінця вегетації листя зберігає зелене забарвлення довше, ніж у багатьох інших декоративних культур, але у вересні–жовтні поступово жовтіє та опадає, що знаменує перехід до осіннього та зимового спокою.

Особливості проходження кожної фенологічної фази залежать не тільки від погодних умов, а й від генетичних характеристик сорту. Сорти бузку звичайного відрізняються за темпами весняного розвитку, чутливістю до температурних коливань, швидкістю бутонізації, строками цвітіння та інтенсивністю відцвітання. Ці відмінності мають важливе значення для формування асортименту, рекомендованого для використання в озелененні міських просторів Сумської області, оскільки дозволяють обирати сорти, найбільш адаптовані до місцевих кліматичних умов і здатні забезпечувати тривалу декоративність [2, 8, 11, 38].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень

Дослідження проводилися на території міста Лебедина Сумської області, у межах Сумського району, на приватній житловій забудові за адресою: вулиця Освіти (рис. 2.1). Район дослідження розташований у межах відрогів Середньоросійської височини й характеризується полого-хвилястим лесовим рельєфом. Поверхня місцевості є рівнинною з незначними коливаннями висот, що забезпечує добру аерацію ґрунтів і сприятливі умови для вирощування декоративних рослин [13, 14, 15].



Рис. 2.1. Ортофотоплан розміщення дослідних ділянок (м. Лебедин)

Клімат Лебедина помірно-континентальний із вираженою сезонністю. Середньорічна температура повітря становить близько 6,9 °С, що відповідає кліматичній нормі регіону. Найвищі температури реєструються влітку й можуть досягати 33–35 °С, тоді як мінімальні спостерігаються у січні та становлять –23...–29 °С. Сума опадів варіює в межах 462–847 мм, що становить приблизно 87 % річної норми [16]. Такий режим зволоження загалом є достатнім для росту і розвитку бузку звичайного, хоча у роки з нестійкою кількістю опадів можуть виникати періоди тимчасової ґрунтової посухи.

Ґрунтовий покрив дослідної території представлений типовими малогумусними та середньогумусними чорноземами, які відзначаються високою родючістю, структурністю і добрими водно-фізичними властивостями. У пониженнях трапляються лучні та лучно-болотні ґрунти, однак вони не впливають на умови конкретної дослідної ділянки. Чорноземи цього типу є оптимальними для вирощування бузку, оскільки забезпечують необхідний рівень аерації, вологоутримання та забезпеченості поживними речовинами.

Дослід закладено на ділянці площею 3370 м², що розташована на абсолютних відмітках 129–133 м над рівнем моря. Невеликий перепад висот створює слабо виражений ухил, який не впливає на загальний режим зволоження. Поблизу, у радіусі 1–1,3 км, знаходяться три промислові об'єкти, проте їхній вплив на якість повітря є мінімальним, оскільки специфіка виробництва не супроводжується суттєвими викидами. На відстані 450 м розташована річка Вільшана, рівень якої на 11 м нижчий за позначку ділянки, що виключає ризик підтоплення і забезпечує стабільний ґрунтовий дренаж.

Для більш детального аналізу умов зростання були описані дві експериментальні ділянки, на яких розташовані об'єкти дослідження. Перша ділянка знаходиться біля приватного будинку, поряд із суцільним непродувним парканом, що повністю захищає рослину від західних та північно-західних вітрів. Забудова з протилежного боку також створює захисний бар'єр, що особливо важливо в зимовий період. Водний режим ділянки стабілізують будинкові водостічні системи. Ґрунт представлений глибокими середньогумусними чорноземами, рівень транспортного навантаження – низький, промислові викиди відсутні. Упродовж дня рослина отримує пряме сонячне освітлення з 8:00 до 19:00, що забезпечує достатню фотосинтетичну активність. Характеристика наведена у таблиці 2.1.

Друга ділянка також розташована біля приватного будинку, однак рослина знаходиться у безпосередній близькості до стіни житлової споруди. Це створює подібні умови захищеності від вітру, однак відсутність водостічної

системи зумовлює періодичний надлишок вологи під час інтенсивних дощів. Освітленість ділянки є високою, а ґрунт – аналогічний середньогумусний чорнозем. Рівень загазованості незначний, транспортний рух – низький.

Таблиця 2.1

Характеристика дослідних ділянок

Показник	Характеристика	
Сторона	Північно-західна	
Висота рельєфу	129 м	133 м
Відстань від краю крони до дороги	2 м	2,5 м
Рух транспорту	Низький (72 авто/добу)	
Загазованість	Низька	
Освітленість	Знаходиться під прямими сонячними променями з 8.00 – 19.00 год.	
Ґрунт	Чорноземи глибокі середньо-гумусні	
Промислові викиди	Відсутні	

Узагальнюючи, можна зазначити, що природні та антропогенні умови місця проведення дослідження є сприятливими для росту, розвитку та проходження фенологічних фаз бузку звичайного. Оптимальні ґрунтові характеристики, стабільний температурний режим, добре освітлення, низький рівень загазованості та достатня вітрозахищеність забезпечують належні умови для достовірного оцінювання сортових особливостей та вивчення динаміки сезонного розвитку рослин у межах міста Лебедин.

2.2. Методика проведення досліджень

Методика досліджень була спрямована на визначення особливостей проходження основних фенологічних фаз сортами бузку звичайного в умовах міста Лебедин Сумської області. Спостереження проводилися безперервно протягом усього вегетаційного періоду з моменту виходу рослин зі стану

зимового спокою і до повного завершення листопаду. Усі фенологічні ознаки фіксувалися відповідно до загальноприйнятих методичних рекомендацій фенологічних спостережень у декоративному рослинництві, з урахуванням сезонних, кліматичних та екологічних параметрів дослідної території.

Основою експерименту були дві рослини бузку, розташовані на різних ділянках, які мають подібні ґрунтові та кліматичні характеристики, але дещо відрізняються умовами освітлення, захищеності від вітру та рівнем зволоження. Це дозволило оцінити можливий вплив мікроекологічних факторів на темпи розвитку рослин та інтенсивність проходження фенологічних фаз. Спостереження проводили на одних і тих самих кущах, що забезпечувало порівнянність отриманих результатів і можливість простежити індивідуальні особливості росту й розвитку.

Фіксація фенологічних змін здійснювалася регулярно – з ранньої весни (березень) до пізньої осені (листопад). На початку вегетації визначали строки набрякання та розпускання бруньок, початок формування листкових пластинок і повне розгортання листя. Особливу увагу приділяли розвитку генеративної сфери: формуванню зачатків суцвіть, початку бутонізації, появі перших розкритих квіток, фазі масового цвітіння та завершенню цвітіння. Після цього оцінювали формування коробочок, строки їх дозрівання, а також тривалість збереження листя на рослинах у період осінньої вегетації. Протягом досліджень реєстрували не лише календарні дати, але й інтенсивність прояву фенологічних фаз, їхню тривалість, динаміку та синхронність у межах окремих ділянок.

Кожне спостереження супроводжувалося фіксацією супутніх екологічних показників – температури повітря, інтенсивності освітлення, наявності опадів, рівня вологості та вітрового режиму. Ці дані використовувалися для визначення впливу кліматичних чинників на ритм сезонного розвитку рослин. За необхідності враховували й антропогенні фактори, такі як наявність тимчасового підтоплення території після сильних

дощів, рівень загазованості або зміни освітлення внаслідок затінення будівлями.

Закладення фенологічних спостережень здійснювали за морфологічними ознаками, що є найбільш інформативними для бузку звичайного і дозволяють достовірно оцінити перехід рослини від однієї фази розвитку до іншої. Усі дані заносили до польового журналу, після чого узагальнювали та аналізували для визначення закономірностей сезонного розвитку та впливу екологічних умов на темпи проходження основних фенологічних фаз.

Таким чином, застосована методика забезпечила можливість комплексної оцінки ростових та генеративних процесів рослин бузку в умовах міського середовища Лебедина, дозволила порівняти фенологічні особливості рослин, що зростають у різних мікроландшафтних умовах, і встановити вплив екологічних факторів на тривалість та інтенсивність окремих фенологічних фаз.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Аналіз сортового різноманіття виду бузку звичайного в Україні

В Україні *Syringa vulgaris* L. представлений значним сортовим різноманіттям, однак офіційно до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, включено 21 сорт, рекомендований для вирощування в різних природно-кліматичних зонах країни [3, 19]. До цього переліку входять сорти як вітчизняної, так і зарубіжної селекції, що відзначаються високою декоративністю, адаптивністю до кліматичних умов, стабільністю цвітіння та придатністю для різних напрямів використання – декоративного, озеленувального та букетного (табл. 3.1). Фактичний же сортимент бузку, доступний для виробничого та аматорського садівництва, є значно ширшим.

Таблиця 3.1

Перелік сортів бузку звичайного, занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні

Назва сорту	Рекомендована зона	Напрямок використання
1	2	3
Богдан Хмельницький	Л, П	Д, З, О
Вогні Донецька	С, Л, П	О, З
Вогні Донбасу	Л, П	Д, З, О
Гортензія	Л, П	Д, О, З
День Перемоги	Л, П	Д, О, З
Донецькі зорі	С, Л, П	О, З
Донецький сувенір	С, Л, П	О, З
Дочка Тамара	Л, П	Д, О, З
Красавиця Москви	Л, П	Д, О, З
Лілова піраміда	Л, П	Д, О, З

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
Леся Українка	Л, П	Д, З, О
Мечта	Л, П	Д, О, З
Московський університет	Л, П	Д, О, З
Професор В.І.Чопик	С	О
Професор М.Л.Рева	С, Л, П	О, З
Професор О.Л.Липа	С, Л, П	О, З
Реомор	Л, П	Д, О, З
Сніжний ком	Л, П	Д, О, З
Тарас Бульба	Л, П	Д, З, О
Чарівність	Л, С	О

Примітка: Напрямок використання – Д – декоративний, З – букетна культура, О – озеленення. Рекомендована зона: С – Степ, Л – Лісостеп, П – Полісся

Особливо цінним є колекційний фонд Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України, який на сьогодні є однією з найбільших колекцій бузків у Європі. Колекція включає 21 природний вид із приблизно 28, відомих у світовій флорі, а також понад 90 декоративних гібридів селекції НБС [6]. Такий зразковий генофонд забезпечує широкі можливості для селекційних досліджень, оцінки адаптивності сортів в умовах Лісостепу, а також створення нових перспективних культиварів. Завдяки цьому українські сорти регулярно потрапляють до міжнародних каталогів і привертають увагу фахівців з декоративного садівництва.

Рекомендовані для України сорти бузку звичайного розподілено за зонами вирощування: Степ, Лісостеп та Полісся. Такий підхід враховує різні температурні режими, рівень зволоження та стійкість рослин до критичних кліматичних умов, що дозволяє правильно підібрати сортовий асортимент для конкретної території. Значна частина сортів відзначається універсальністю – вони можуть вирощуватися у кількох природних зонах завдяки високій пластичності, морозостійкості та здатності адаптуватися до контрастних умов навколишнього середовища.

Не менш важливим є функціональне призначення сортів. Декоративні сорти використовуються для створення акцентних композицій, солітерних посадок або колекційних експозицій. Сорти букетної групи мають щільні, великі суцвіття та виразний аромат і придатні для зрізання. Озеленювальні сорти вирізняються стійкістю до міських умов, загазованості, ущільнення ґрунтів і нерівномірного зволоження, що робить їх цінними для використання у містах України, зокрема в межах Сумської області.

Детальний перелік офіційно рекомендованих сортів бузку звичайного подано в таблиці 3.1, де зазначено рекомендовану природну зону вирощування та напрям застосування. До найбільш відомих і поширених сортів входять ‘Богдан Хмельницький’, ‘День Перемоги’, ‘Красавиця Москви’, ‘Леся Українка’, ‘Лілова піраміда’, ‘Тарас Бульба’, ‘Московський університет’, ‘Сніжний ком’, ‘Вогні Донбасу’, ‘Донецькі зорі’ та інші. Вони демонструють стабільне і рясне цвітіння, різноманітність кольорових відтінків і відмінну приживаність у помірно-континентальному кліматі.

Таким чином, сортове різноманіття бузку звичайного в Україні є надзвичайно широким і включає як офіційні, так і колекційні та експериментальні культивари. Поєднання багатого генофонду, селекційних традицій і природної адаптивності виду створює вагомі підстави для вивчення фенологічних особливостей сортів, їх порівняльної декоративності та стійкості до умов середнього Лісостепу, що є важливим у контексті досліджень, проведених у Сумській області.

3.2. Особливості проходження основних фенологічних фаз бузку звичайного.

Проходження фенологічних фаз у бузку звичайного формується під впливом багатьох екологічних і внутрішньо рослинних чинників, які визначають ритм сезонного розвитку, строки початку вегетації та цвітіння, тривалість генеративних процесів, а також загальну декоративність рослин.

Найбільше значення мають кліматичні умови, сортові особливості, ґрунтові характеристики місцезростання, стан кореневої системи, водний режим, рівень забезпечення елементами живлення та антропогенний вплив. Усі ці фактори діють комплексно, тому взаємодія їхніх ефектів часто визначає індивідуальний фенологічний ритм кожного сорту в конкретних екологічних умовах.

Кліматичні умови є провідним чинником, який визначає строки проходження основних фенологічних фаз. Температура впливає на швидкість початку сокоруху, терміни набухання бруньок і розвиток генеративної сфери. Тривалий період низьких температур узимку необхідний для завершення фізіологічного спокою та формування повноцінних бруньок.

У Лісостепу України весняне підвищення температури зазвичай стимулює ранній початок вегетації бузку, однак різкі похолодання або заморозки у період бутонізації здатні пригнічувати розвиток суцвіть, деформувати волоті або скорочувати тривалість цвітіння. Кількість ефективних температур (сума активних температур) визначає темп розвитку фенологічних фаз, тому у роки з теплішою весною ранні сорти вступають у цвітіння на кілька днів раніше, ніж у роки зі стриманим прогріванням. Вологість повітря та кількість опадів також суттєво впливають на бузок: нестача вологи у ґрунті або тривала весняна посуха можуть призводити до зменшення розміру суцвіть, пригнічення приросту пагонів та скорочення фази масового цвітіння.

Ґрунтові умови визначають розвиток кореневої системи та загальну фізіологічну активність рослин. Бузок найкраще росте на структурних, родючих, помірно вологих ґрунтах із рН, близьким до нейтрального. Кислі ґрунти уповільнюють поглинання елементів живлення та порушують синтез фізіологічно активних речовин, що знижує якість суцвіть і може зміщувати строки цвітіння.

Надмірне зволоження і застій води у прикореневій зоні блокує дихання коренів і призводить до порушення обміну речовин, що негативно позначається на розвитку генеративної сфери. Навпаки, оптимальні умови

живлення, достатня кількість органічної речовини та сприятлива ґрунтова структура забезпечують активне закладання квіткових бруньок і стабільність фенологічних процесів.

Важливу роль відіграють сортові та генетичні особливості. Різні сорти бузку мають відмінний ритм сезонного розвитку, що проявляється у термінах набухання бруньок, швидкості їхнього розпускання та тривалості бутонізації і цвітіння. Генетично зумовленими є також реакції рослин на температурні коливання та посуху. Ранні сорти здатні активізуватися при нижчих сумах температур, тоді як пізні потребують тривалішого весняного прогрівання. Водночас ступінь чутливості до весняних заморозків також сортоспецифічний: деякі культивари краще зберігають генеративні органи в умовах стресу, тоді як інші реагують зменшенням або повною втратою квіткових мітелок.

Особливості догляду й антропогенний вплив теж суттєво визначають сезонний розвиток рослини. Наявність формувальної та санітарної обрізки впливає на кількість і силу росту однорічних пагонів, а отже – на закладання квіткових бруньок.

Неправильно проведена обрізка, особливо надмірне видалення пагонів улітку чи восени, може порушувати річний цикл розвитку й переносити фази цвітіння на пізніші строки або зменшувати їхню інтенсивність. Достатній рівень освітлення є ключовою умовою формування повноцінних генеративних структур: затінення спричиняє витягування пагонів, зменшення кількості суцвіть та зміщення фенологічних фаз.

Біотичні фактори, такі як ураження хворобами та пошкодження шкідниками, впливають на фізіологічний стан рослини і можуть змінювати інтенсивність проходження фенологічних фаз. Пошкодження листків знижують фотосинтетичну продуктивність та скорочують можливості рослини у закладанні квіткових бруньок. Хвороби кореневої системи або стовбура призводять до затримки набухання бруньок, слабкої бутонізації та нерівномірного цвітіння. Таким чином, фенологічний розвиток бузку

звичайного є результатом комплексної взаємодії зовнішніх і внутрішніх чинників.

Для умов Лісостепу України особливо важливими є температурний режим весняного періоду, рівень забезпечення вологою, сортові характеристики та особливості догляду за рослинами. Вивчення впливу цих факторів дає змогу оцінити перспективність окремих сортів та сформувати найбільш оптимальний асортимент для декоративного озеленення й стабільного сезонного цвітіння на території Сумської області.

Фенологічні спостереження за рослинами бузку звичайного (Т-21) та сорту 'Ludwig Spaeth' (Т-19) дали змогу простежити закономірності сезонного розвитку та визначити сортові відмінності, що проявляються на різних етапах вегетаційного циклу. Початок вегетації у обох рослин був синхронним: бруньки світлішали, ставали об'ємнішими, а їх поверхня втрачала зимову матовість і набувала характерного блиску, що відображено на рисунку 3.1.



Рис. 3.1. Початок набубнявіння бруньок у Т-19 та Т-21 на початку березня. Добре простежуються світліший колір і збільшення тургору, фото автора

Саме ця ознака свідчить про активацію клітинних процесів у бруньках і перехід рослини із стану глибокого зимового спокою до передвегетаційного розвитку.

Подальший розвиток супроводжувався розпусканням бруньок, проте саме на цьому етапі виникли перші розбіжності у строках. Рослини Т-19 раніше розпочали розходження покривних лусок, що свідчило про швидше накопичення ефективних температур або про більшу чутливість до зміни фотоперіоду. Т-21 перейшов до цієї фази приблизно через п'ять днів, що видно на рисунках 3.2. На фотографіях чітко спостерігається оголення конуса наростання та початковий ріст молодих тканин, характерний для ранньовесняної диференціації.



Рис. 3.2. Початок відкривання покривних лусок у Т-19 та розпускання бруньок у Т-21, яке відбувається із затримкою приблизно на 5 днів, фото автора

На фазі бутонізації ситуація змінилася: Т-21 сформував зачатки квіток раніше, ніж Т-19. На рисунку 3.3 зафіксована повністю відкрита брунька з

видимим генеративним зачатком – характерною ознакою переходу до інтенсивного росту суцвіття. У Т-19 на цей час ще спостерігалось часткове прикривання зачатку лусками. Це підтверджує сортові відмінності темпів розвитку, ймовірно пов'язані з генетичними особливостями та різною реакцією на весняні коливання температури.



Рис. 3.3. Формування бутонів у Т-21: повністю відкриті покривні луски та поява зачатків квіток, фото автора

Подальше видовження та формування суцвіть проходило закономірно: у контролю спостерігали довгі, до 30 см, прямостоячі суцвіття з двома або трьома парами китицеподібних гілочок; у Т-21 – компактніші, до 20 см, але виразно конусоподібної форми. Відмінності між рослинами проявилися й у розмірі квіток: Т-19 мав квітки більші, пурпурно-червоного забарвлення, тоді як сортові рослини цвіли дрібнішими, лілово-фіолетовими квітками, що відповідає типовій характеристиці сорту ‘Ludwig Spaeth’. Першим зацвів Т-21, а приблизно через п’ять днів до фази цвітіння перейшов і Т-19. На

рисунку 3.4 відображено момент, який демонструє вищу ранньовесняню активність сорту.

Після завершення цвітіння відбувався перехід у фазу плодоношення.



Рис. 3.4. Фаза повного розпускання квітів (фаза квітування), фото автора

Обидва варіанти формували блискучі, довгасті яйцеподібні коробочки, які поступово визрівали протягом тривалого періоду. На фотографіях видно їх

початкову зелену стадію та подальше підсихання наприкінці літа. Обидві рослини завершили плодоношення практично одночасно – наприкінці серпня, про що свідчать спостереження, відображені на рисунку 3.5. Після повного розкриття коробочок рослини переходили до поступового згасання вегетації.



Рис. 3.5. Завершення етапу плодоношення, фото автора

Восени проявилися відмінності у забарвленні листя. У Т-19 воно набувало темно-зеленого або фіолетово-червоного відтінку, зберігало густоту крони та стійкість до передчасного опадання. Т-21 характеризувався світло-жовтим забарвленням, іноді з фіолетовими переливами, а крона ставала рідкішою. Різницю у характері осіннього забарвлення та швидкості листопаду зафіксовано на рисунку 3.6.



Рис. 3.6. Характерні ознаки осіннього забарвлення та швидкості листопаду, фото автора

На початку листопада Т-21 майже повністю скинув листя, тоді як Т-19 ще частково зберігав його, що свідчить про довшу тривалість періоду активних фізіологічних процесів (рис. 3.7) .



Рис. 3.7. Завершення етапу опадання листя у досліджуваних зразків, фото автора

Наприкінці листопада обидві рослини повністю втратили листя, а бруньки набули темного забарвлення та ущільнилися, що зафіксовано на рисунку 3.8.

У середині грудня рослини перебували у стані повного спокою, що є природним завершенням річного циклу розвитку, про що свідчать фотографії на рисунку 3.9, де видно ущільнені, темні бруньки, повністю пристосовані до зимових умов.

Порівняння фенологічних фаз Т-19 та Т-21 виявило низку суттєвих сортових відмінностей, які мають практичне значення для декоративного садівництва, ландшафтного проєктування та подальших селекційних досліджень.



Рис. 3.8. Етап підготовки рослин до стадії зимового спокою (рослини повністю втратили листя, а бруньки набули темного забарвлення та ущільнилися), фото автора

Початок вегетації у обох рослин був синхронним, що свідчить про однакову реакцію на кліматичні умови весни. Проте у фазі розпускання бруньок Т-19 проявляв швидшу реакцію на теплові стимули, тоді як генеративні процеси, навпаки, раніше інтенсифікувалися у Т-21. Це вказує на

диференціацію темпів розвитку вегетативних і генеративних органів залежно від сортових особливостей. Більш рання бутонізація та цвітіння Т-21 підтверджує дані літератури, що сорт ‘Ludwig Spaeth’ відзначається високою стабільністю початку цвітіння та помірною чутливістю до погодних коливань.



Рис. 3.9. Рослини у стані повного спокою, фото автора

Характеристика суцвіть також суттєво різнилася між варіантами: контрольні рослини формували більші й більш розлогі суцвіття, що є типовою ознакою дикорослого бузку, тоді як сортові рослини давали компактніші, проте яскравіші волоті, що підвищує їх декоративність у міських насадженнях та приватних садах. Різниця у розмірі квіток вказує на біологічні особливості сорту та ймовірно пов'язана з генетично зумовленими відмінностями у розмірі оцвітини.

Фази плодоношення у Т-19 та Т-21 збігалися, що демонструє вирівнювання темпів розвитку в умовах стабільного літнього фотоперіоду та достатнього теплового ресурсу. Осіння частина вегетації проявила суттєву різницю у забарвленні, темпах старіння листя та моменті скидання. Т-21

швидше переходив до осіннього стану, що може бути пов'язано з його сортовою природою, яка передбачає коротший період активного росту. Натомість Т-19 довше зберігав зелене листя, що свідчить про більшу тривалість фізіологічної активності.

Після завершення польових фенологічних спостережень усі отримані дані були систематизовані та занесені до узагальненої таблиці. Фіксація строків настання основних фенологічних фаз здійснювалася відповідно до методики проведення експертизи сортів декоративних, лікарських та ейфорійних рослин [18, 20]. Отримані результати подано у таблиці.

У таблиці 3.2. простежуються помітні відмінності у строках проходження основних фенологічних фаз між бузком звичайним у варіантах Т-21 і Т-19. Для варіанта Т-21 початок вегетації відмічено 9 березня, розпускання бруньок – 25 березня, фаза бутонізації тривала з 9 квітня до 23 квітня, цвітіння – з 23 квітня до 22 травня, плодоношення – з 25 квітня до 26 серпня, а завершення вегетації – 12 грудня.

Таблиця 3.2

Фактичні дати настання фенологічних фаз дослідуваних зразків бузку звичайного

Назва	Фенофаза	Дати настання повної фази
Бузок звичайний Т-21	Почато вегетації	09.03.25.
	Розпуск бруньки	25.03.25
	Бутонізація	09.04-23.04.25
	Цвітіння	23.04-22.05.25
	Плодоношення	25.04-26.08.25
	Кінець вегетації	12.12.25
Бузок звичайний Т-19	Почато вегетації	09.03.25
	Розпуск бруньки	21.03.25
	Бутонізація	12.04-28.04.25
	Цвітіння	28.04-27.05.25
	Плодоношення	30.05-26.08.25
	Кінець вегетації	12.12.25

Варіант Т-19 характеризувався іншою динамікою проходження фенологічних фаз: початок вегетації також припадав на 9 березня, проте розпускання бруньок спостерігалось раніше – 21 березня. Бутонізація тривала з 12 до 28 квітня, цвітіння – з 28 квітня до 27 травня, плодоношення – з 30 травня до 26 серпня, а завершення вегетації збігалось з показниками Т-21 і також припадало на 12 грудня.

Виявлені відмінності у темпах розвитку рослин свідчать про сортові та індивідуальні особливості реакції бузку звичайного на умови середовища, що зумовлює різну швидкість проходження окремих етапів органогенезу. Для кращого візуального представлення динаміки фенологічного розвитку побудовано календарний графік проходження фенологічних фаз (рис. 3.10), який дозволяє наочно порівняти тривалість та послідовність фаз розвитку у варіантів Т-21 та Т-19.

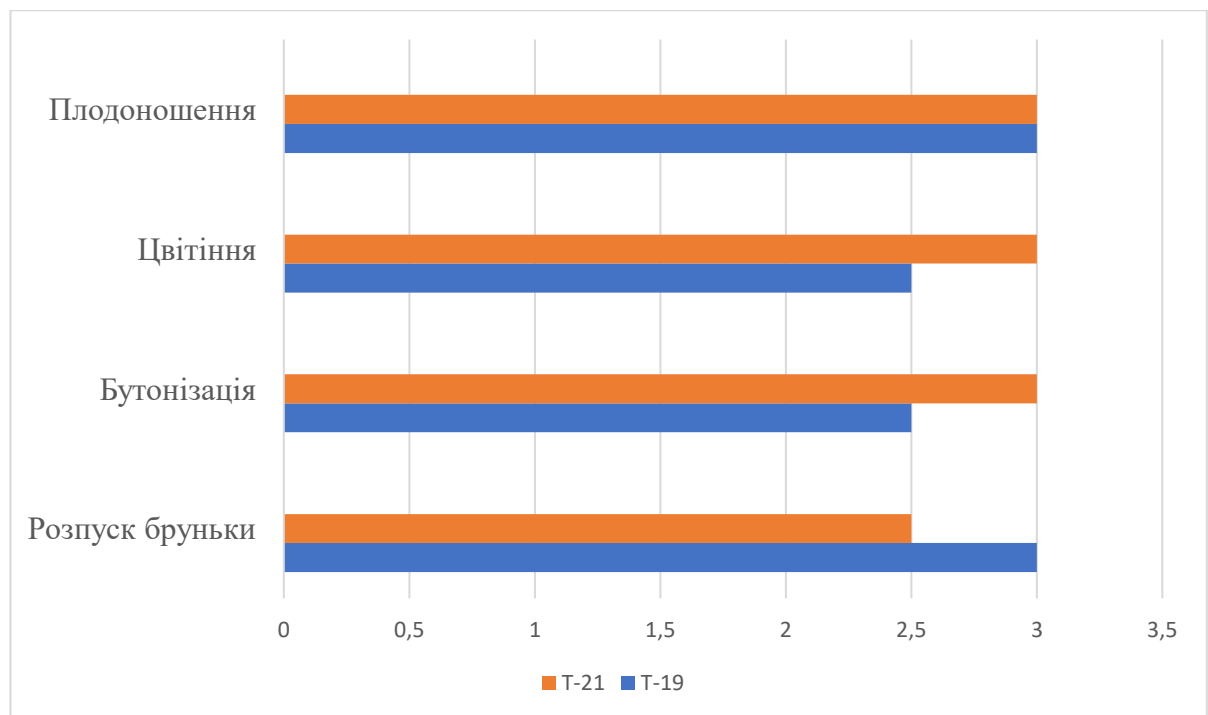


Рис. 3.10. Порівняння швидкості проходження фенологічних фаз досліджуваними зразками бузку звичайного

Загалом графічне та табличне порівняння свідчить, що Т-21 є раннім за строками цвітіння та має інтенсивнішу генеративну фазу, тоді як Т-19 демонструє більш стабільний і тривалий вегетаційний період. Такі відмінності є важливими для підбору сортів у декоративних насадженнях: Т-21 доцільно використовувати там, де потрібне раннє та яскраве цвітіння, тоді як Т-19 забезпечує більш тривалий декоративний ефект у зелених насадженнях паркового типу.

3.3. Оцінка декоративності бузку звичайного

Декоративність бузку звичайного оцінюють комплексно, враховуючи морфологічні, фенологічні, фізіологічні та декоративно-ландшафтні показники, що визначають виразність рослини упродовж вегетаційного сезону. Аналіз декоративності передбачає вивчення особливостей крони, листків, пагонів, суцвіть та загальної композиційної ролі сорту у ландшафтному середовищі. Одним із ключових критеріїв є форма та архітектоніка крони, оскільки саме силует бузку в безлистому й облистяному стані визначає його декоративну виразність упродовж року. Вимірюють висоту, діаметр крони, симетричність, густоту, а також здатність до збереження стабільної форми за умов обрізування. Листковий апарат оцінюють за розміром, формою, інтенсивністю забарвлення, щільністю листків на пагонах, стійкістю до сонячних опіків і передчасного всихання. Важливим показником вважається також стійкість листя до біотичних стресів, включаючи грибні та бактеріальні хвороби, які можуть знижувати загальну декоративну цінність рослини [17, 23].

Найважливішою групою критеріїв, що визначають декоративність бузку, є характеристики цвітіння. Аналізують строки настання бутонізації, тривалість цвітіння, рівномірність розпускання квіток у суцвітті та синхронність цвітіння між різними кущами одного сорту. Визначають кількість суцвіть на пагоні та

на кущі, їхню довжину, ширину, густоту, форму, а також напрямок і ступінь розгалуження. Особливу увагу приділяють забарвленню квіток, яке може змінюватися на різних стадіях розкриття: від бутона до повного розпускання і до завершення цвітіння. Аналізують колірну насиченість, рівномірність тону, наявність переходів, контрастність між зовнішнім і внутрішнім боком пелюсток, а також стійкість забарвлення до інсоляції. Слід враховувати і текстурність квіток – прості, махрові, напівмахрові форми мають різний декоративний потенціал у паркових композиціях.

Окремим показником декоративності є аромат квіток, оскільки бузок вирізняється широкою палітрою ароматичних профілів. Інтенсивність, стійкість і якісні тони аромату є важливими при використанні сорту у місцях масового відвідування. У ландшафтній практиці велике значення має стійкість бузку до умов міського середовища, включаючи газостійкість, пиlostійкість, витривалість до ущільненого ґрунту та здатність переносити періоди тимчасової посухи. Ці показники мають безпосередній вплив на декоративність, оскільки фізіологічний стрес часто відображається на якості листя, кількості суцвіть та тривалості цвітіння.

Фенологічний аналіз декоративності охоплює вивчення сезонної динаміки. Реєструють строки розпускання листя, початок і кінець бутонізації, фази цвітіння, формування плодів та завершення вегетації. Важливо оцінити їхню стабільність протягом років, що дає можливість визначити рівень адаптивності сорту до кліматичних умов. Комплексну оцінку декоративності доповнюють морфометричні вимірювання, що дозволяють зіставляти сорти між собою та проводити ранжування. До таких показників належать довжина суцвіття, діаметр квітки, кількість квіток у суцвітті, середня кількість суцвіть на одній гілці та інші кількісні критерії.

Завершальним етапом аналізу декоративності є оцінка композиційної ролі сорту. Враховують здатність бузку створювати акцентні точки у просторі, гармонійність поєднань із іншими деревними й трав'янистими рослинами, відповідність сорту певному стилю озеленення та сезонну виразність

композиції. На підставі зібраних даних проводять інтегральну бальну оцінку декоративності, яка дозволяє визначити найперспективніші сорти для використання в озелененні громадських просторів, скверів, парків і приватних ділянок.

Декоративність бузку звичайного є предметом тривалого наукового інтересу в Україні та країнах Європи, оскільки цей вид належить до найбільш поширених і високоцінних декоративних кущів у зелених насадженнях. У сучасних дослідженнях декоративні якості розглядають у тісному зв'язку з морфологічними, фенологічними, селекційними та фізіолого-біологічними характеристиками, а також з адаптивністю рослин до різних умов міського середовища. Українські науковці, зокрема дослідники Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, приділяють особливу увагу комплексній оцінці сортів бузку. У публікаціях Володимира Горба описано морфометричні підходи до вивчення декоративних характеристик, що охоплюють форму та густоту крони, інтенсивність галуження, забарвлення й текстуру листків, а також структуру, розміри та будову суцвіть. Автор наголошує на необхідності оцінювати нові гібриди й сорти у співставленні з еталонними колекціями, що дозволяє визначати справжню декоративну цінність та відповідність сучасним вимогам озеленення.

У НБС ім. М.М. Гришка сформовано одну з найбільших у Європі колекцій бузку, що містить десятки сортів і гібридів не лише української, а й світової селекції. Це створює унікальну базу для вивчення мінливості декоративних ознак, строків цвітіння, стійкості до несприятливих умов і можливостей використання різних сортів у озелененні міст.

Значний внесок у дослідження декоративних якостей бузку зроблено й у дендропарку «Олександрія» НАН України, де нещодавно проведено комплексну інвентаризацію та оптимізацію експозиції «Сирінгарій». У цих роботах увагу зосереджено на віковій структурі насаджень, стані ґрунту, життєвості рослин, перспективності окремих сортів та необхідності відновлення колекції для покращення її декоративного ефекту. Такі

дослідження демонструють важливість системного підходу, що поєднує морфологічні спостереження з аналізом умов вирощування.

Європейська наукова література представляє широкий спектр досліджень, спрямованих на оцінку декоративності бузку за фенологічними, біологічними та генетичними ознаками. У Польщі тривалий час ведуться дослідження фенологічних фаз цвітіння різних видів роду *Syringa* у ботанічних садах Познані та Варшави. У роботах М. Совело та В. Антков'яка детально проаналізовано строки бутонізації, динаміку розкривання квіток, тривалість та піки цвітіння, що дозволяє визначати придатність різних сортів до використання у публічних просторах та міських зелених зонах. Ці фенологічні показники розглядаються як невід'ємні критерії декоративності, оскільки вони забезпечують гармонійність сезонного сприйняття насаджень [17].

Цінний напрям наукових досліджень, пов'язаний із збереженою декоративністю зрізаних суцвіть, представлений групою польських учених, які вивчають післязбиральну фізіологію квіток бузку. Результати їхніх досліджень показали, що умови вирощування, водний режим, застосування консервантів та антисептичних речовин істотно впливають на тривалість декоративного вигляду квіток у флористичних композиціях. Такі роботи підкреслюють, що декоративність бузку має значення не лише в озелененні, а й у квітничково-декоративній галузі.

У країнах Північної Європи увагу зосереджують на історичних, генетичних та морфологічних аспектах декоративності бузку. У Фінляндії проведено інвентаризації давніх культиварів *Syringa vulgaris*, висаджених у культурних ландшафтах XVIII–XIX століть. Дослідження Лінден та Корпелайнен показують, що багато старовинних сортів зберігають унікальні декоративні ознаки, такі як складна будова махрових квіток, рідкісні відтінки пелюсток, особливо густий аромат або тривале цвітіння. Науковці використовують методи генетичного профілювання для визначення тотожності старих рослин, встановлення їхнього походження та збереження цінних генотипів. Саме поєднання морфологічних та молекулярно-генетичних

методів відкриває нові можливості у вивченні декоративних властивостей та у відтворенні втрачених історичних сортів [24].

Крім Європи, значний внесок у вивчення роду *Syringa* зробили китайські дослідники, які зосереджуються на видовому різноманітті, морфологічних ознаках та фітохімічних властивостях бузку. Їхні оглядові публікації містять дані про екологічні умови зростання та декоративний потенціал багатьох видів, що може бути корисним для селекційних програм і розширення декоративного асортименту.

Загальний аналіз наукових робіт свідчить, що декоративність бузку звичайного оцінюють комплексно: за архітектонікою крони, якістю листкового апарату, характеристиками суцвіть, забарвленням і ароматом квіток, тривалістю та інтенсивністю цвітіння, стійкістю до хвороб і адаптивністю до урбанізованих умов. Вагомим чинником є фенологічна стабільність, що визначає передбачуваність декоративного ефекту в різні роки. Сучасні дослідження дедалі частіше поєднують класичні дендрологічні методики з генетичним аналізом, фітопатологічними оцінками та підходами урбаністичного ландшафтного дизайну.

Таким чином, наукові праці українських та європейських дослідників створюють широку теоретичну й практичну основу для аналізу декоративності бузку звичайного. Узагальнення цих досліджень дозволяє формувати сучасні підходи до оцінки сортів, обґрунтовувати вибір декоративного асортименту для зелених насаджень різного типу та визначати пріоритетні напрями селекції й інтродукції рослин цього виду.

Під час проведення фенологічних досліджень паралельно здійснювалася оцінка декоративності рослин, оскільки цей показник є одним із ключових критеріїв придатності бузку звичайного для використання в озелененні міських територій [22, 23]. В умовах урбанізованого середовища декоративні властивості є важливим фактором формування привабливого ландшафтного образу міста, що зумовлює необхідність комплексної оцінки декоративних ознак протягом усього вегетаційного періоду.

З урахуванням поступового зниження декоративності бузку після завершення цвітіння нами проведено загальну характеристику декоративних параметрів на різних етапах вегетації в умовах Сумської області. Оцінювання здійснювалося відповідно до методики експертизи сортів декоративних рослин на придатність до поширення в Україні. Декоративність визначали за чотирибальною шкалою, тоді як ступінь цвітіння та рівень облиственості оцінювали за п'ятибальною шкалою. Результати оцінки подано в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Оцінка декоративності досліджуваних зразків бузку звичайного

Варіант	Ознака, бал			
	Облиственість	Цвітіння	Габітус	Сума
Бузок звичайний	5	4	3	12
Сорт 'Ludwig Spaeth' (T-19)	5	5	4	14

Аналіз отриманих даних засвідчує, що сорти різняться за комплексом декоративних ознак. Сорт 'Ludwig Spaeth' (T-19) продемонстрував найвищий сумарний показник декоративності, що пояснюється більш інтенсивним і тривалим цвітінням, а також високим рівнем облиственості. Проте й бузок звичайний у контрольному варіанті характеризувався достатньо високими декоративними властивостями, що підтверджує його перспективність для широкого застосування у міському озелененні.

Для поглибленого аналізу було складено календар декоративності, який інтегрує результати фенологічних спостережень та бальної оцінки декоративних показників (рис. 3.11). Отримані дані дають змогу простежити сезонну динаміку декоративності та оцінити періоди найвищої виразності рослин.

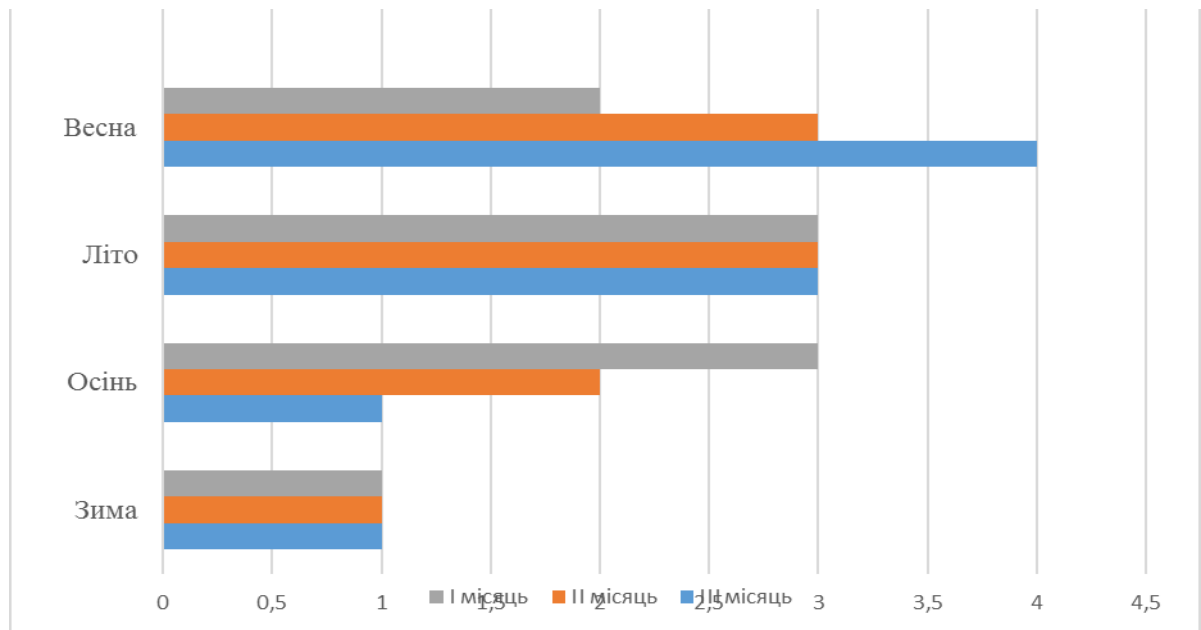


Рис. 3.11. Декоративність досліджуваних зразків бузку за сезонами року

Календар декоративності свідчить, що максимальні естетичні якості бузок проявляє у третій місяць весни, під час масового цвітіння. Саме у цей період рослини досягають піку декоративності завдяки рясному формуванню суцвіть, насиченому фіолетовому забарвленню (у сорту ‘Ludwig Spaeth’) та гармонійному поєднанню квітів з яскраво-зеленим листям. Після відцвітання декоративність дещо знижується, проте бузок зберігає привабливий вигляд завдяки густій, компактній, добре облиствленій кроні темно-зеленого кольору. Листя утримується на рослинах до другого місяця осені, після чого зниження температури спричиняє його поступове опадання. У зимовий період декоративність знижується до мінімального рівня, хоча структура крони зберігає певну пластичну виразність.

Отже, результати дослідження підтверджують, що бузок звичайний та його сорт ‘Ludwig Spaeth’ є високодекоративними рослинами з вираженою сезонною динамікою. Незважаючи на зниження декоративності після завершення цвітіння, протягом тривалого періоду літа й до середини осені вони залишаються важливими елементами міського озеленення завдяки густій кроні, стабільній облиственості та загальній біоестетичній привабливості.

ВИСНОВКИ

1. Сортове різноманіття бузку звичайного в Україні є достатньо широким і науково обґрунтованим. До Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, занесено 21 сорт бузку звичайного, рекомендований для вирощування у зонах Степу, Лісостепу та Полісся. Наявність потужного колекційного фонду, зокрема в НБС ім. М.М. Гришка НАН України, де зосереджено 21 вид і понад 90 декоративних гібридів, створює надійну генетичну базу для подальших селекційних і інтродукційних досліджень та розширення асортименту для озеленення.

2. Фенологічний розвиток бузку звичайного в умовах Сумської області має виразні сортові відмінності при загальній стабільності річного циклу. Для обох досліджуваних варіантів (Т-19 та Т-21) встановлено синхронний початок вегетації, проте строки розпускання бруньок, бутонізації та цвітіння суттєво різняться. Сорт 'Ludwig Spaeth' (Т-19) характеризується більш раннім і інтенсивним цвітінням, тоді як Т-21 відзначається дещо зміщеними у часі, але вирівняними за тривалістю фазами, що свідчить про різний темп органогенезу при однакових кліматичних умовах Лісостепу.

3. Декоративні показники досліджуваних зразків бузку звичайного є високими, із перевагою сорту 'Ludwig Spaeth'. За результатами бальної оцінки встановлено, що сорт 'Ludwig Spaeth' (Т-19) отримав найвищу суму балів (14) за рахунок поєднання рясного, яскравого і тривалого цвітіння, високої облиственості та виразного габітусу крони. Контрольний бузок звичайний також продемонстрував достатньо високі декоративні властивості (12 балів), що підтверджує його придатність для широкого використання в озелененні.

4. Календар декоративності засвідчив виражену сезонну динаміку естетичної привабливості бузку. Пік декоративності припадає на період масового цвітіння наприкінці весни, коли поєднання суцвіть і густого листового апарату формує максимальний ландшафтний ефект. Після відцвітання рослини зберігають високий рівень декоративності завдяки

щільній, добре облистненій кроні темно-зеленого кольору, яка підтримує привабливий вигляд насаджень до середини осені, що є важливою перевагою для міського озеленення.

5. Отримані результати підтверджують високу перспективність бузку звичайного та сорту ‘Ludwig Spaeth’ для озеленення Сумської області. Поєднання адаптивності до умов Лісостепу, стійкості до урбанізованого середовища, стабільності фенологічних показників та високої декоративності дає підстави рекомендувати ці форми для використання в зелених насадженнях різного типу – від парків і скверів до алейних та акцентних посадок, а також як цінний об’єкт для подальших селекційних і ландшафтних досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Белорусец Е.Ш., Горб В. К. Бузок. Київ : Урожай, 1990. 176
2. Горб В. К. Бузок в Україні. К.: Вид-во "Наук. думка", 1989. 158 .
3. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні_02_04_2025. <https://sops.gov.ua/ua/derzavnij-reestr>.
4. Скрипак В. Р. Аналіз таксономічного складу і просторової структури сирінгарію державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України та шляхи його оптимізації. 2021. 6с.
5. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. За ред. М.А. Кохна. Частина І. К.: Вища школа, 2002. 448 .
6. Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАНУ http://www.nbg.kiev.ua/collections_expositions/index.php?SECTION_ID=192
7. Мордань А. О., Т. І. Мельник. Аналіз видового та сортового різноманіття роду *Syringa* L в садово-парковому господарстві. Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ. 14-18 квітня 2025. 136–137.
8. ІЕЕ НАН України Бузок звичайний <https://www.ieenas.org/p/buzok-zvichainii>
9. ІАС Аграрії разом Опис та характеристика рослини Бузок звичайний <https://agrarii-razom.com.ua/plants/buzok-zvichayniy>
10. Особливості вирощування та перспективні напрямки використання бузку амурського (*Syringa amurensis* L.) в умовах зони Поділля. 2021. 13.
11. ІАС Аграрії разом. Культура бузок, особливості вирощування та зберігання. <https://agrarii-razom.com.ua/culture/buzok>
12. Подерягін С.О. «Сучасний стан та перспективи використання бузку Мейєра в умовах ДП «Вінницьке лісове господарство». Вінницький національний аграрний університет університет. Факультет агрономії та лісівництва Спеціальність: 206 – «Садово-паркове господарство» 2021. 45.

13. Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / редкол. : І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2016. [https://esu.com.ua/article-53581.](https://esu.com.ua/article-53581))
16. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. «ЕКОЛОГІЧНИЙ ПАСПОРТ. СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ» станом на 01.01.2022.
17. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні. Києнко З. Б., Матус В. М.; Ткачик С. О. Вінниця: Український інститут експертизи сортів рослин; 2016. 12.
18. Горб В. К., Клименко Ю. О., Довгалюк Н. І. Вплив системи догляду за кроною на декоративність і довговічність рослин сортів *Syringa vulgaris* L. Науковий вісник НЛТУ України. 2020. 30. 4.
19. Горб В. К. Біологічні, морфометричні та декоративні особливості рослин нового для України виду *Syringa Faurieri* Lev. та методи їх використання в озелененні. Інтродукція рослин, 2018, 4. 30.
20. Горб В.К. Ріст і розвиток генеративно зрілих рослин видів роду *Syringa* L. В умовах Києва іSSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2002, 2.
21. Долгова Л. Г., Зайцева І. О. Феноритміка деревних інтродуцентів прндставників роду *Syringa*. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія.
22. Лаптев О.О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. Київ: Фітосоціоцентр, 2001.109.
23. Потапський Ю.В., Безвіконний П.В., Тарасюк В.А. Декоративна оцінка видів та сортів роду *Syringa* L. Таврійський науковий вісник, 141. 2. 38.
24. Навчально-науковий центр «Ботанічний сад Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка». <https://pgf.sspu.edu.ua>
25. Lilac and honeysuckle phenology data 1956–2014. Alyssa H. Rosemartin, Ellen G. Denny, Jake F. Weltzin, R. Lee Marsh, Bruce E. Wilson, Hamed

- Mehdipoor, Raul Zurita-Milla & Mark D. Schwartz. Scientific Data volume 2, Article number: 150038 (2015).
26. Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology – Lilac shrubs in the parks of Timisoara – Szekely G., Vişoiu D. (2011). Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology, 15(1), 72-74.
 27. Wang H. Junhu Dai, This Rutishauser, Alemu Gonsamo, Chaoyang Wu, Quansheng Ge. «Trends and Variability in Temperature Sensitivity of Lilac» (2018, JGR-Biogeosciences)
 28. Ramazan ERENLER, Tunay KARANb, Ibrahim HOSAFLIOGLU. «Phytochemical analysis of *Syringa vulgaris*: Quantitative analysis of natural compounds by LC-ESI-MS/MS». Turk J Biod, December 2023, 6(2): 75-78
 29. Joseph M. Caprio. «Flowering dates, potential evapotranspiration and water use efficiency of *Syringa vulgaris* L. at different elevations in the western United States of America». Volume 63, Issues 1–2, February 1993, Pages 55-71
 30. Popyk A., Kyslychenko V., Iosypenko O., Novosel O. & Skrebtsova K. (2024). Morphological and anatomical study of underground organs of *Syringa vulgaris* l. Annals of Mechnikov's Institute, (4), 16–22.
 31. Campbell G Davidson, William Richard Remphrey. «Response of Different *Syringa* (Lilac) Species and Hybrids to Renovation». September 1990 Journal of Environmental Horticulture 8(3):147-150
 32. Bo Ma, Jing Wu, Tian-Le Shi, Yun-Yao Yang, Wen-Bo Wang, Yi Zheng, Shu-Chai Su 2, Yun-Cong Yao, Wen-Bo Xue, Ilga Porth, Yousry A El-Kassaby, Ping-Sheng Leng, Zeng-Hui Hu, Jian-Feng Mao. «Lilac (*Syringa oblata*) genome provides insights into its evolution and molecular mechanism of petal color change». Commun Biol. 2022 Jul 9; 5 : 686. doi: 10.1038/s42003-022-03646-9
 33. Mark D. Schwartz. «Monitoring global change with phenology: The case of the spring green wave». Original Article Published: March 1994. 38, 18–22.
 34. Agata Jędrzejuk, Julita Rabiza-Świder, Ewa Skutnik, Aleksandra Łukaszewska. «Some factors affecting longevity of cut lilacs». Postharvest Biology and Technology. 111, January 2016, 247-255.

35. Helena Korpelainen and Leena Lindén. «Insights into historic and genetic relationships of diverse common lilac (*Syringa vulgaris*) genotypes based on whole-genome profiling». *Plant Genetic Resources*, Volume 21, Issue 6, December 2023, 527–536
36. Jędrzejuk, A.; Szlachetka, W. Development of flower organs in common lilac [*Syringa vulgaris* L.] cv. Mme Florent Stepman. *Acta Biol. Crac. Ser. Bot.* 2005, 74, 41–52.
37. Barbara Szabó, Enikő Vincze, Bálint Czúcz. Flowering phenological changes in relation to climate change in Hungary. *International Journal of Biometeorology*. Published: 14 January 2016. 60, 1347–1356
38. Jana Skvareninova, Roman Sitko, Jaroslav Vido, Zora Snopkov Zora, Jaroslav Skvarenina. «Phenological response of European beech (*Fagus sylvatica* L.) to climate change in the Western Carpathian climatic-geographical zones». ORIGINAL RESEARCH article. *Front. Plant Sci.*, 03 April 2024. Sec. Functional Plant Ecology. 15, 2024.
39. Zdzisław Kaliniewicz, Stanisław Konopka, Zbigniew Krzysiak and Paweł Tylek. «An Evaluation of the Physical Characteristics of Seeds of Selected Lilac Species for Seed Sorting Purposes and Sustainable Forest Management». *Sustainability* 2024, 16, 6340.
40. Rudolf, P.O.; Slabaugh, P.E.; Shaw, N.L. *Syringa* L.: Lilac. In *The Woody Plant Seed Manual*. Agric. Handbook No. 727; Bonner, F.T., Karrfalt, R.P., Eds.; U.S. Department of Agriculture, Forest Service: Washington, DC, USA, 2008; 1083–1086
41. Govaerts, R (2020) World checklist of *Syringa vulgaris* L. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Available at <http://wmsp.science.kew.org/> (accessed 30 May 2022).
42. Bożena Denisow, Monika Strzałkowska-Abramek. «Characteristics of blooming and pollen in flowers of two *Syringa* species(f.Oleaceae)». Department of Botany, Laboratory of Horticultural Plant Biology, University of Life Sciences in Lublin. *ACTA AGROBOTANICA*. 66 (4), 2013: 65–72.

43. Caleb Shaw, Sarah Newman, Sandra Henderson, Liz Goehring, and Tom Stohlgren. «Comparison of common lilac (*Syringa vulgaris*) phenology timing between historical data and current Project BudBurst citizen science data: challenges and lessons learned». Colorado State Universit. 2014. <https://digitalcommons.calpoly.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1298&context=sar>
44. R.J. Hopp, M.T. Vittum, N.L. Canfield, B.E. Dethier. «Regional phenological studies with Persian lilac (*Syringa persica*)». New York's food and life sciences bulletin. NO. 17, June 1972.
45. Monarkh V., Prokopchuk V., Matusiak M. «Analysis and evaluation of plants of genus *Syringa* L. In Podillia». Scientific Light. 36. 2020. 3.

ДОДАТОК