

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Жуковська Анна Вікторівна

УДК 633.8:631.529(477.4)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Еколого-біологічні особливості інтродукції лаванди справжньої в умовах
Центрального Полісся України**

101 – екологія

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник
_____ Котюк Л. А.,
доктор біологічних наук, професор

Житомир – 2023

АНОТАЦІЯ

Жуковська А.В. Еколого-біологічні особливості інтродукції лаванди справжньої в умовах Центрального Полісся України – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 101 Екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Упродовж 2022-2023 в умовах Центрального Полісся України років вивчали особливості онтоморфогенезу рослин *Lavandula vera* з метою встановлення елементів технології вирощування та подальшого використання рослин як декоративних, медоносних, ефіроолійних, пряних та лікарських.

Упродовж першого року життя рослини використали 2098,2 °С активних і 838,2°С ефективних температур. Протягом вегетаційного періоду другого року життя сума активних температур становила 2108,4°С, ефективних – 749,8°С.

Сумарна оцінка життєвості рослин *L. vera* за умов зростання на Поліссі України за комплексом характеристик склала 44 бали, досліджуваний інтродуцент віднесено до перспективних видів.

Ключові слова: *Lavandula vera*, онтоморфогенез, сума активних і ефективних температур, фази розвитку, Центральне Полісся України.

SUMMARY

Zhukovska A.V. Ecological and biological features of the introduction of true lavender in the conditions of the Central Polissia of Ukraine– Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the bachelor's degree in specialty 101 Ecology – Polissia National University, Zhytomyr, 2023.

During 2022-2023, in the conditions of the Central Polissia of Ukraine, the peculiarities of the ontomorphogenesis of *Lavandula vera* plants were studied in order to establish the elements of cultivation technology and further use of plants as decorative, honey-bearing, essential oil, spicy and medicinal plants.

During the first year of life, plants used 2098.2 °C active and 838.2 °C effective temperatures. During the growing season of the second year of life, the sum of active temperatures was 2108.4°C, effective - 749.8°C.

The total assessment of the vitality of *L. vera* plants under the conditions of growth in the Ukrainian Polissia according to the set of characteristics was 44 points, the studied introducer is classified as a promising species.

Key words: *Lavandula vera*, ontomorphogenesis, sum of active and effective temperatures, development phases, Central Polissia of Ukraine.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ РОСЛИН РОДУ ЛАВАНДА	8
1.1. Історія впровадження лаванди в культуру	8
1.2. Технологія вирощування лаванди	9
1.3. Народногосподарське значення лаванди	11
1.4. Використання лаванди у фітомедицині	12
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1. Програма дослідження	14
2.2. Умови та методики дослідження	14
2.3. Характеристика предмета досліджень	15
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ РОДУ LAVANDULA	17
3.1. Поширення і таксономія та видів роду <i>Lavandula</i>	17
3.2 Особливості онтоморфогенезу <i>Lavandula vera</i> 18	19
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛАВАНДИ СПРАВЖНЬОЇ В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ	25
4.1 Особливості культивування і сезонні ритми лаванди справжньої в умовах ботанічного саду Поліського національного університету	25
4.2 Фенологічні фази розвитку лаванди справжньої в умовах інтродукції	26
4.3. Вплив абіотичних екологічних факторів на тривалість життєвого циклу лаванди справжньої	28
4.4 Оцінка успішності інтродукції лаванди справжньої в умовах Полісся України	31
ВИСНОВКИ	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	36

ВСТУП

Корисні властивості пряно-ароматичних рослин були відомі ще у давні часи. Ще тоді людство застосовувало ці рослини з метою поліпшення смаку їжі, лікування різних хвороб та відправлення релігійних обрядів. Спершу їх вживали «сирими» або «сухими», згодом почали отримувати з них ефірну олію, біоконцентрат, абсолют, конкрет. В подальшому, коли корисні властивості ароматичних рослин були вивчені досконаліше, а їх біохімічний склад став відомим, ці рослини почали вирощувати нарівні з іншими сільськогосподарськими культурами [1,31].

В наш час світова ефіроолійна промисловість використовує більше 60 видів культурних і дикорослих ефіроносів, серед яких рослини роду Лаванда є одними з провідних.

Актуальність теми. На Поліссі України чисельність популяцій рослин родини Губоцвіті постійно зменшується, а представники роду Лаванда у природних умовах не зустрічаються зовсім. Тому вивчення еколого-біологічних особливостей представника цього роду лаванди справжньої дасть можливість культивувати інтродуковані рослини з метою отримання лікарської, харчової, парфумерної сировини, а також використовувати їх як декоративні рослини.

Мета і завдання дослідження.

Мета нашої роботи – оцінка еколого-біологічних властивостей рослин роду *Lavandula*, особливостей онтоморфогенезу і фенологічних фаз розвитку в умовах Житомирського Полісся з метою введення в культуру.

Для досягнення цієї мети поставлені такі **завдання**:

- вивчити еколого-біологічні особливості рослин *Lavandula vera* D. C. в умовах Житомирського Полісся;
- виявити особливості онтоморфогенезу рослин *L. vera* в умовах інтродукції;
- вивчити елементи технології вирощування *L. vera*;
- побудувати феноспектри розвитку рослин;

- розрахувати суми активних та ефективних температур, вологозабезпеченість упродовж вегетаційного періоду *L. vera*
- оцінити інтродукційну здатність та життєвість виду.

Об’єкт дослідження – екологічні та біологічні особливості лаванди справжньої, технологічні її елементи вирощування в умовах Центрального Полісся України.

Предмет дослідження – рослини *Lavandula vera* D. C.

Методи дослідження. У процесі дослідження використано методи досліджень: лабораторний; польовий (закладання польового досліджу, відбір рослинних зразків), статистичний.

Наукова новизна результатів досліджень. В умовах зони Житомирського Полісся досліджено інтродуковану ефіроолійну ароматично-лікарську рослину – лаванду справжню; встановлено вплив абіотичних екологічних факторів на фенологічні фази розвитку рослин, оптимальні строки посіву, способи розмноження.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені елементи технології вирощування лікарсько-ароматичної рослини можуть бути використані з метою культивування рослин роду *Lavandula* в зоні Центрального Полісся України.

Апробація досліджень. Матеріали досліджень апробовано:

- ❖ Жуковська А. В. Перспективність уведення в культуру лаванди справжньої для умов Центрального Полісся України. *Ефективність агротехнологій в зоні Полісся України*: матер. III Всеукр. наук.-практ. конф. (23–24 листопада 2023 року). Житомир. 2023. С.151–155.
- ❖ Котюк Л., Іващенко І., Жуковська А. Онторморфогенез лаванди справжньої в умовах ботанічного саду Поліського національного університету. *Органічне агровиробництво: освіта і наука*: матер. VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (21 листопада 2023 р., м. Київ). Київ, 2023. С.91–97.

- ❖ Бойко А. А., Жуковська А. В. Ріст і розвиток змієголовника молдавського в умовах Центрального Полісся України. *Ефективність агротехнологій в зоні Полісся України*: матер. III Всеукр. наук.-практ. конф. (23–24 листопада 2023 року). Житомир. 2023. С.111–114.

РОЗДІЛ 1

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ РОСЛИН РОДУ ЛАВАНДА

1.1 Історія впровадження лаванди в культуру

Рід *Lavandula* належить до родини Lamiaceae – Губоцвіті і включає більше 28 видів, поширених від Канарських островів до Індії та Пакистану, хоча батьківщиною рослин є Західне Середземномор'я. Лаванда в дикорослому стані зустрічається в Португалії, Південній Франції, на Корсіці, Сіцилії, Сардинії. Ці рослини часто трапляються на сонячних кам'янистих і відкритих гірських рівнинах, відрізняються досить високою морозостійкістю [13,24].

Лікувальні властивості дикорослої лаванди були відомі ще в Римській імперії. Під час епідемій інфекційних захворювань римляни обкурювали свої житла димом лаванди, сплячучи її, а багаті патриції натиралися лавандовою олією. Вважалося, що ці заходи запобігали мору. Олією лаванди здавна лікували рани і опіки, кишкові і простудні захворювання [15,17].

Із розширенням торгівельних зв'язків у світі, значення лаванди зростало. Із Західної Європи у великій кількості імпортували лаванду, свіжі і сухі суцвіття в інші країни. Поширена у дикорослому стані на півдні Франції лаванда протягом декількох століть була джерелом сировини для парфумерії. Насіння лаванди завезли у Центральну і Північну Європу, Америку і Азію, де вперше почали впроваджувати цю рослину в культуру. З XVI століття лаванду вирощували у багатьох ботанічних садах [6,9]. Із розвитком легкої і харчової промисловості використання лаванди все більш розширювалося. Ефірну олію лаванди застосовували при виготовленні парфумів, одеколонів і інших засобів, у миловарінні, для виготовлення сиропів у лікерному виробництві, а також для ароматизації вин. Сировини лаванди катастрофічно не вистачало. У зв'язку з цим з середини XIX ст у Франції і Італії були зроблені перші спроби вирощування лаванди на значних площах. З 20-х років XX століття почалось промислове вирощування лаванди у Франції, США, Італії, Іспанії, Югославії,

Угорщині, Германії, Болгарії, країнах Азії. На кінець ХХ століття щорічне виробництво ефірної олії лаванди справжньої досягало 350-400 т, лаванди широколистої – 300-350 т. і лавандину – більше 900 т. [30].

З початку ХVІІІ століття лаванду вирощували у оранжереях ботанічних садів Санкт-Петербурга і Риги, у Нікітському ботанічному саду і Сухумському відділенні Всесоюзного інституту рослинництва (1926-1928 рр.). Перші промислові посадки лаванди були закладені в 1929-1937 рр. у Криму, Абхазії і Молдові [30].

У 1970 р. площа під лаванду і виробництво ефірної олії досягли в Україні 2300 га і 70, 86 т., в Молдові – 1490 га і 19,36 т. Особливе місце у виробництві лавандової олії займав Алуштинський ефіроолійний радгосп-завод. У 1969 р. в ньому було зайнято лавандою 334 га. Переваги полягали у тому, що земельні угіддя радгоспу розміщені на схилах гір на різній висоті над рівнем моря, що дозволяло регулювати строки цвітіння і подовжити терміни збору сировини та сезон його переробки, отримуючи суцвіття з найкращою технологічною стиглістю [2,9].

О.О. Ліштван та О.Г. Морозова (2022 р.) зазначають, що «за останні п'ять років ринок вирощування лаванди в Україні набирає обертів, на сьогодні вітчизняне виробництво забезпечує сировиною ринок на 65,6%, решта-імпорт. Україна також експортує лікарські трави на міжнародний ринок, після падіння у 2013–2014рр. обсягу експорту, показник почав зростати. Світовий ринок також не відстає, щороку показник обсягу лаванди та продуктів з неї зростає на 7,2% або на 82 млн доларів. За прогнозами, у 2024 році обсяг складатиме 124,2 млн доларів» [18].

1.2. Технологія вирощування лаванди

Лаванда – поліморфна рослина, представлена у природі великим різноманіттям, у якому криються потенційні можливості отримання необхідних виробництву господарсько цінних форм, які розмножують після відбору вегетативним способом у потрібній кількості [26,31].

Лаванда не вимоглива до ґрунтів і росте на бідних легких суглинках, супіщаних і щербенистих ґрунтах. Але абсолютно не придатні для її зростання важкі перезволожені ґрунти з підвищеною кислотністю, а також ділянки з високим заляганням ґрунтових вод. Надлишкове зволоження ґрунту знижує морозостійкість рослин. У таких випадках зимою рослини можуть загинути, навіть за відсутності лютих морозів. Краще всього для лаванди підходять рихлі, легко проникні для вологи, перегнійні, багаті вапном ґрунти. Перед посадкою лаванди дуже важливо глибоко перекопати ґрунт і ретельно видалити багаторічні бур'яни. Розміщувати лаванду краще всього на південних схилах, добре освітлених і захищених від холодних вітрів [6,8].

Лаванду розмножують насінням. Насіння без стратифікації проростає погано. Для підвищення показників схожості і кращого проростання рекомендують проводити стратифікацію. Висівають насіння навесні у парники, теплиці або відразу в ґрунт. Можна сіяти і восени під сніг. Насіння лаванди проростає при температурі понад 15°C, оптимальною є температура 20°C. Саджанці, вирощені насінням, мають добре розвинену кореневу систему, рослини краще галузяться і довговічніші. У перший рік виростають слабо розгалужені пагони заввишки 10–12 см, на другий рік рослини зацвітають [14,26].

Лаванду розмножують також і вегетативним способом, що особливо важливе для збереження індивідуальних особливостей того чи іншого сорту. Розмноження поділом куща полягає у тому, що дво-, трирічні рослини викопують і розділяють на окремі саджанці з власними коренями. При розмноженні горизонтальними відводками здерев'янілі пагони пригинають, укладають в канавки, присипають і ретельно ущільнюють ґрунт. При доброму догляді та регулярному поливі відводки укорінюються за один сезон і восени можуть бути відокремлені від материнських рослин [6,26].

Лаванда досить невибаглива до ґрунтів і при дотриманні передової агротехніки може давати високі врожаї навіть та щербенистих ґрунтах. За

нормальних умов вирощування лаванда може експлуатуватись на одному місці протягом 20–25 років [24,26].

1.3. Народногосподарське значення лаванди

Значення натуральних ароматичних речовин і, зокрема, ефірної олії лаванди досить важливе. Ефірна олія має бактерицидні властивості і застосування її у парфумерних та косметичних виробках сприяє оздоровленню не тільки людини, а й навколишнього середовища. Саме тому останнім часом зріс попит на лавандову ефірну олію [32,34,36].

В даний час лаванда – одна з провідних ефіроолійних культур. Ефірну олію, яку отримують із суцвіть лаванди, широко використовують у багатьох галузях промисловості. Ефірна олія, виділена методом перегонки з водяною парою, злегка жовтувата рідина з приємним тонким ароматом. Олія цінується за свій складний смолисто-фруктовий букет, у складі якого можна розрізнити квітковий відтінок. До складу ефірної олії лаванди входить більше 30 компонентів, основні з них - терпеновий спирт ліналоол і його оцтовий ефір ліналілацетат, а також інші сполуки (камфен, пінен, цинеол, гераніол, борнеол, терпінеол, цитраль, камфора). Ароматичні властивості лаванди зумовлює ефір ліналілацетат із запахом, який нагадує запах квітів субтропічного дерева бергамота з родини цитрусових. Тому фахівцями цей запах характеризується як "бергамотовий". У ефірній олії кращих зразків лаванди визначено 36 компонентів [15,32,33].

Лавандову ефірну олію використовують для виробництва одеколону, ароматичної гігієнічної води, пасти та екстрактів, для ароматизації туалетних сортів мила, а також для виготовлення різних косметичних засобів [15,20].

Крім ефірної олії, у побуті використовують сухі квіти для пересипання білизни, шерстяних тканин, хутра та інших виробів з метою їх ароматизації та захисту від молі. Лаванда дуже декоративна, її використовують у ландшафтному дизайні [12,15,24].

Лаванда – гарний медонос, крім того її мед вважається цілющим і має чудовий аромат. Встановлено, що квітка лаванди може давати 1,65 г меду. З

однієї рослини можна отримати до 300 г меду. Крім того, присутність бджіл прискорює процес в'янення квітки лаванди і збільшує вихід ефірної олії на одну третину. З 1 га плантації бджоли збирають 1–1,5 центнера першосортного меду [16].

Лаванда досить вигідна культура і з економічної точки зору, тому що вона дає при незначних затратах на її вирощування досить високий прибуток. Витрати на закладання плантації лаванди набагато менші, ніж для закладання насаджень інших багаторічних культур [3,5,20].

Лаванда має сильний пряний аромат і пряно-терпкий смак. Квітки і листки лаванди використовують у кулінарії країн Південної Європи під час тушкування м'яса і риби, а також приготування овочевих і рибних супів, страв із овочів. Для ароматизації оцту і безалкогольних напоїв застосовують зібрані на самому початку цвітіння і висушені квітки лаванди. У деяких країнах лаванда входить до складу трав'яного чаю, нею ароматизують китайський зелений чай [19,26].

1.4. Використання лаванди у фітотерапії

У медицині використовують квітконосні пагони лаванди, зібрані у фазу бутонізації-цвітіння, та отриману із них ефірну олію. Експериментальні дослідження показали, що лавандова олія характеризується антисептичними і бактерицидними властивостями. Розчин ефірної олії стимулює загоєння ран, зокрема гнійних, при цьому не залишається грубих рубців на шкірі. Лавандова олія входить до складу французьких препаратів, які характеризуються нейро- і міотропною активністю, а також австрійського лікарського засобу - рідини для інгаляцій, ефективною при профілактиці інфекції грипу. Ефірна олія, розчинена у спирті, подразнює рецептори шкіри її застосовують у науковій медицині при ревматичних болях і невралгіях [29,34]. У народній медицині багатьох країн спиртові розчини олії лаванди і квітки використовували з метою лікування неврастенії, невралгії, мігрені, серцево-судинних хвороб, ревматизму, при сечокам'яній хворобі і пієлонефриті, для лікувальних ванн при запаленні суглобів, при забіях,

вивихах і паралічах. Препарати із квіток володіють сечогінними, протисудомними і седативними властивостями, покращують мозковий кровообіг [5,10].

Ефірна олія лаванди характеризується високою антисептичною, фітонцидною активністю, тому її широко використовують для оздоровлення повітря у службових приміщеннях. Квітки і суцвіття лаванди включені до фармакопейних списків 16 країн світу [24,33,36].

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма дослідження

Програмою досліджень передбачалось оцінити еколого-біологічні особливості рослин роду Лаванда на прикладі лаванди справжньої. Завдання дослідження:

- встановити видовий склад рослин роду Лаванда; їх поширення;
- встановити особливості онтоморфогенезу рослин,
- з'ясувати елементи технології вирощування в умовах Житомирського Полісся;
- виявити адаптивні властивості лаванди справжньої в умовах інтродукції
- з'ясувати інтродукційні можливості рослин *L. vera*.

2.2. Умови та методики дослідження

Дослідження лаванди справжньої здійснювали у ботанічному саду Поліського національного агроекологічного університету (м. Житомир), упродовж 2022–2023 рр.

Досліди закладали у теплиці та на колекційній ділянці, без застосування добрив і додаткового поливу. Під час вегетації рослин лаванди видаляли бур'яни та розпушували міжряддя, обрізали рослини і видаляли відмерлі пагони.

Перебіг фенологічних фаз розвитку лаванди справжньої вивчали згідно із Методикою проведення експертизи... (2017) [22].

З метою встановлення оптимальних методів розмноження насіння висівали у відкритий ґрунт і в теплицю. Сівбу у ґрунт здійснювали на початку травня на углибин на 1 см., після чого ґрунт ущільнювали, схема розміщення рослин 30x50 см. Сіяли у теплиці – у лютому, сіянці висаджували в ґрунт на колекційних ділянках у травні, після чого

здійснювали регулярний полив. На наступний рік життя сіянці проріджували, схема посадки 70x50 см.

Особливості росту та розвитку рослин вивчали за загальноприйнятими методиками (Порада О.А., 2007, 2012; Методика проведення експертизи..., 2017) [22,28,29].

Під час встановлення суми активних і ефективних температур протягом вегетаційного періоду лаванди враховували середні добові показники температури повітря: Розраховували суму активних температур за формулою:

$$\sum t_{акт} = t * n,$$

де t – активна середньодобова температура за окрему фазу розвитку, °C; n – кількість днів упродовж фази розвитку.

Розраховували суму ефективних температур:

$$\sum t_{эф} = (t - B) * n,$$

де B – біологічний мінімум (температуру понад +10 °C), °C [27].

Отримані дані обробляли з використанням програми Microsoft Excel 10.

2.3 Характеристика предмета досліджень

Лаванда звичайна – вічнозелений напівкущ родини Губоцвітих (Lamiaceae). Коренева система стрижнева, добре розвинена. Головний корінь дерев'янистий, товстий у верхній частині, гіллястий, глибоко проникає у ґрунт. Надземна частина утворює напівкущик з багатьма пагонами 40–90 см заввишки. Листки супротивні, ланцето-лінійні, сидячі. Квітки двостатеві, сидячі, зібрані по 3–5 у напівкільця, які на кінцях гілок утворюють колосоподібні суцвіття. Забарвлення квіток різноманітне, але переважає блакитне або фіолетове з відтінками. Плід складається з 4 маленьких часток-еремів. Маса 1000 еремів – 0,8–1,2 г.



Рис. 2.1. Рослини лаванди справжньої (Ботанічна ілюстрація з книги «Köhler's Medizinal-Pflanzen», 1887) [13].

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ РОДУ LAVANDULA

3.1 Поширення і таксономія видів роду *Lavandula*

Рослини роду *Lavandula* походять із Середземномор'я, де зустрічається 30 видів роду, часто трапляються у природі в багатьох регіонах Малої Азії, Північної Африки, Близького Сходу, Східної Іспанії. У природних екосистемах лаванда справжня поширена у басейні Середземного моря (рис. 3.1). Культивують їх у країнах південної частини Західної Європи. У Східній Європі промислові плантації знаходяться у Молдові, Криму і Краснодарському краї (Росія).

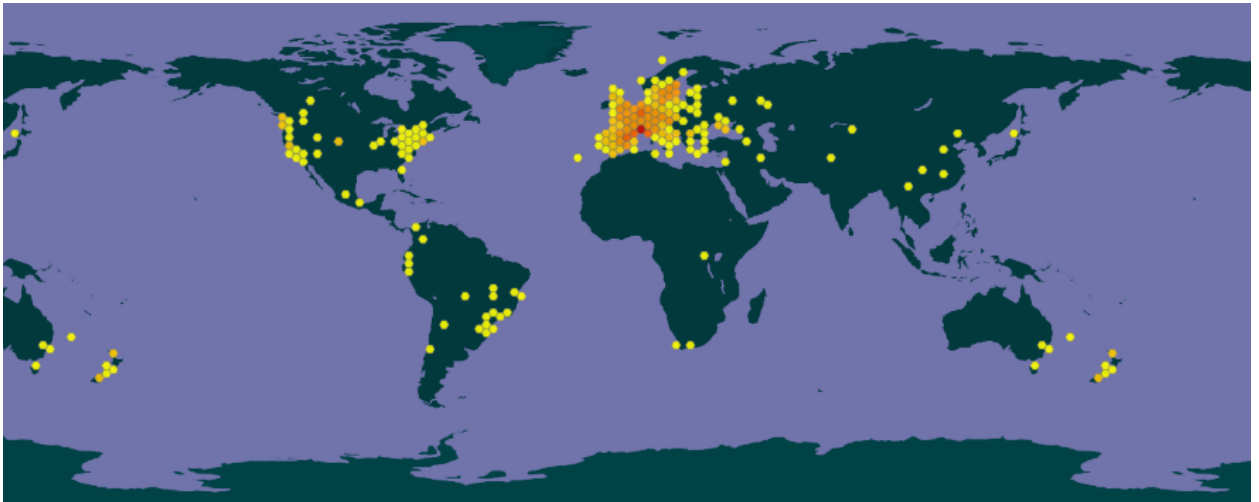


Рис.3.1. Поширення лаванди вузьколистої у світі

(<https://www.gbif.org/species/2927305>) [37].

Рід Лаванда характеризується наступним таксономічним положенням[40]:

Царство: Рослини (Plantae)
Клада: Судинні рослини (Tracheophyta)
Клада: Покритонасінні (Angiosperms)
Клада: Евдікоти (Eudicots)
Клада: Астериди (Asterids)
Родина: Губоцвіті (Lamiaceae)
Рід: Лаванда (*Lavandula*)
Вид: Лаванда справжня (*Lavandula vera*)

В 1770 р. Лінней розглядав лаванду справжню як різновидність лаванди широколистої – *L. latifolia* (*L. spica* L.). Д 1786 вона була описана Chaix під назвою *L. officinalis*. Б.Н. Шишкін (Флора СРСР, т.20, 1954), відновлюючи пріоритет Ліннея, описав лаванду справжню під назвою *L. spica* L [23]. У 1815 р. Декандром *L. officinalis* Chaix була описана як самостійний вид під назвою *L. vera* (лаванда справжня). У 1855 р. Жардан з основного виду виділив ще два види – *L. fragrans* і *L. delpinensis*, але ці види до даного часу розглядають як окремі форми основного виду. Останнім часом М.В. Буюклі прийшов до висновку, що дві внутривидові форми можуть бути визнані самостійними видами. У 1815 р. Декандоль виділив також піренейську форму лаванди – *L. pyrenaica*, яку також розглядають як різновидність основного виду [30,40].

Таким чином, *L. officinalis* Chaix вважається окремим видом роду *Lavandula*, в літературі вона зустрічається під назвою *Lavandula vera* D.C. Під цією назвою вона відома і у виробництві. Названа лаванда має багато синонімів і у своєму складі різних форм [38,40].

Список рослин («The Plant list») включає 132 наукові назви рослин видового рангу роду *Lavandula*. З них 47 прийнятих назв видів [41].

Таблиця 3.1

Статус назв видів для роду *Lavandula*, занесеним у «The Plant list»

Статус	Всього	%
прийнято	47	35,6
синоніми	74	56,1
нерозміщені	0	0
неоцінені	11	8,3

Із усього різноманіття видів лаванди промислове поширення отримали тільки два: лаванда звичайна – *L. officinalis* Chaix і лаванда широколиста – *L. officinalis* (*L. spica* L.) [38].

Назва роду походить від грецького слова *lavare* — мити, вмивати, тому що лаванду додають у воду для гігієнічних процедур.

Із відомих 47 видів роду Лаванда у даний час найбільш поширені види:

- Лаванда звичайна (*Lavandula officinalis Chaix*). Синонімами вважають



назви: лаванда справжня (*Lavandula vera* D.C.) та лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia* Mill.) [4,40].

Крім лаванди вузьколистої, у деяких країнах в обмежених масштабах вирощують ще декілька видів лаванди: лаванду широколисту (синонім: лаванда італійська) – *L. latifolia* Vill. (рис. 3.3) і лаванда стегадська (син.: лаванда французька, лаванда іспанська) – *L. stoechas* L.



- Лаванду колоскову (*Lavandula spica*) називають *чоловічою* або *великою* лавандою. Листки рослин великі й оксамитові; рослини поширені в умовах жаркого клімату і сухих ґрунтів.



- Лаванда морська (*Lavandula stoechas*), віддає перевагу ґрунтам з високим вмістом кремнію; використовують для отримання гібридів.

3.2 Особливості онтоморфогенезу *Lavandula vera*

За результатами досліджень нами виділено й описано 3 періоди онтогенезу (латентний, прегенеративний і генеративний) і 8 вікових станів рослин *L. vera* (насіння, проростки, ювенільний, іматурний, віргінільний, молодий генеративний, середньовіковий генеративний, старий генеративний) [11].

I. Латентний період (*se*) – період спокою або насіння, триває від дозрівання насіння до його проростання. У чашечці квітки лаванди справжньої з ценокарпного двочленного гінцею формуються плоди – ценобії. Ценобій (*cenobium*) – утворений двома плодолистками з вертикальними псевдосептами, тому при дозріванні плід розпадається на чотири однонасінні сегменти, названі еремами (*erem*). Посівною одиницею лаванди є ереми (далі – насіння), темно-бурого кольору, блискучі, гладенькі, видовженої форми. При дозріванні насіння знаходиться у трубчастій чашечці квітки, самосів відсутній (рис. 3.2).

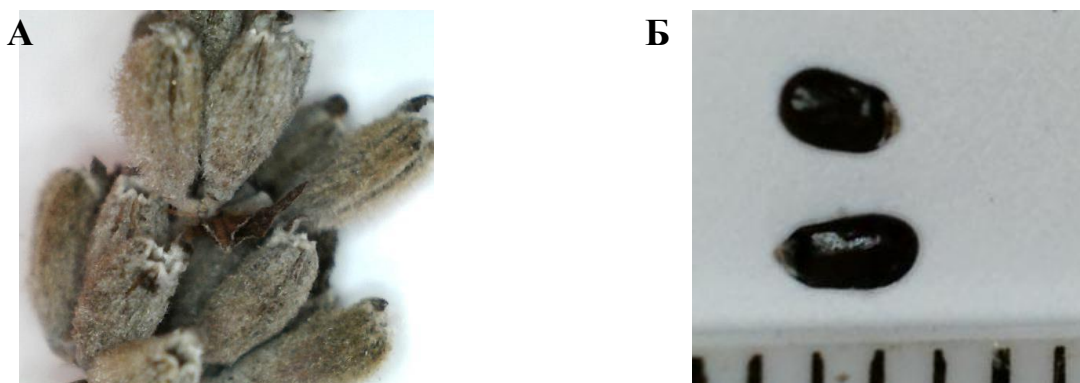


Рис. 3.2. Латентний період онтогенезу *L. vera* (*se*): А - чашечки квітки з плодами; Б – насіння (ереми)

Лабораторні дослідження показали, що без стратифікації насіння *L. vera* має досить низьку схожість (15–30 %). Стратифікація насінного матеріалу за температури +6 °С упродовж 30 діб забезпечує зростання показників схожості до 50–75%. У польових умовах схожість стратифікованого насіння становила складала 40–50 %, без стратифікації – до 10 %.

II. Прегенеративний період. Проростки (*p*) формують головний пагін, довжина гіпокотилля 17–22 мм, епикотилля – 10–20 мм. Проростання насіння у *L. vera* надземне, сім'ядолі світло-зелені, округло-яйцеподібні, цілокраї, з невеликою виїмкою у апікальній частині, 31–44 мм у довжину, 42–54 мм у ширину. Перші справжні листки обернено-ланцетні, сидячі, супротивні, 5–12 мм у довжину, цілокраї, із внутрішнього боку листка чітко видно серединну жилку (рис. 3.3).

Ювенільні особини (j) мають 2–3 пари справжніх листків. У вузлах сім'ядольних листків закладаються вегетативні бруньки і пагони, ріст рослини повільний. Листкова пластинка збільшується у розмірі до 12–22 мм у довжину і 4–7 мм у ширину. Пагін має діаметр 3 мм, вкритий короткими волосками. Сім'ядольні листки у цей віковий період досягають максимальної величини: 8–9 мм у довжину та 7–8 мм у ширину. Гіпокотиль (діаметром 2 мм) бурого кольору, починає дерев'яніти, при основі гіпокотиля формуються додаткові корені. Головний корінь у довжину 38–50 мм, на ньому формуються бічні корені.

Іматурні рослини (im) у висоту до 10–12 см, несуть 3–5 пар листків, які збільшуються до 27–38 мм у довжину та до 7–10 мм шириною. Листки обернено-ланцетні або продовгувато-ланцетні, із загорнутими всередину краями. У вузлах сім'ядольних листків розвиваються вегетативні пагони довжиною до 40 мм. У вузлах справжніх листків на головному пагоні формуються бічні. В умовах відкритого ґрунту при формуванні на пагоні 4–5 пар справжніх листків опадають сім'ядольні і нижні стеблові листки. Гіпокотиль дерев'яніє, потовщується до 3–4 мм в діаметрі. Головний корінь розгалужується, формуючи бічні корені II–III порядку, завдовжки 13–16 см. Іматурні рослини лаванди перезимовували, подальший розвиток спостерігали на наступний вегетаційний період (другий рік життя) (див. рис. 3.3).

Віргінільні особини (v) – напівкущики, які мають 9–13 надземних подовжених пагонів, заввишки 12–20 см, довжина і ширина листків залишається незмінною. Листкова пластинка набуває сизо-зеленого забарвлення за рахунок білих волосків (трихом) на епідермальній поверхні. Гіпокотиль потовщується до 5–7 мм у діаметрі. Вегетативні пагони другого порядку висхідні, дугоподібно відходять від основи головної осі пагона, дерев'яніють у базальній частині. Головний корінь відмирає, від додаткових коренів відходять численні бічні, завдовжки 24–26 см. Закладання генеративних пагонів упродовж липня-серпня на другий рік життя рослин свідчить про їхній перехід у генеративний період онтогенезу.

III. Генеративний період. Генеративний період спомтерігали з початку формування бутонів на генеративних пагонах рослин. Молоді генеративні особини (g₁), висотою 30–35 см, утворювали від 1 до 4 генеративних і 8–10 вегетативних пагонів. Генеративні пагони формували колосоподібні переривчасті суцвіття (14–16 см завдовжки) із 5–7 супротивно розміщеними напівкільчатками, в кожній з яких налічується по 3–4 квітки із вкороченими квітконіжками. Чашечка квітки 6 мм у довжину, густо опушена білими волосками, має антоціанове забарвлення, трубчаста, має 5 коротких тупих зубців. Віночок фіолетового кольору, 13 мм завдовжки, нечітко двогубий. Середня лопать нижньої губи квітки трохи довша двох бічних, злегка виімчаста, бічні лопаті крилоподібні. Верхня губа зрощена, її лопаті широкі (див. рис. 3.3)..

Гіпокотиль досягає в діаметрі 10 мм, здерев'янілий з поздовжніми тріщинами. Коренева система рослин другого року життя представлена 8–10 здерев'янілими, потовщеними від 2–5 мм в діаметрі додатковими корінцями, від яких відходять численні, тонкі бічні корінці I–II порядків. Основна маса коренів зосереджена у поверхневому ґрунтовому шарі (до 19–25 см.)

Середньовікові генеративні особини (g₂) формувалися, починаючи із третього та у наступні роки життя. Встановлено найбільшу продуктивність рослин *L. vera* на 3–6 роках життя. Упродовж третього року життя рослини досягають у висоту 35–45 см, розвивають 25–30 генеративних пагонів. Суцвіття подовжуються до 17–25 см, кількість напівкільчаток збільшується до 5–9, кількість квіток у напівкільчатках – до 3–5, загальна кількість квіток у суцвітті коливається в межах 16–28 шт. Основна маса додаткових коренів проникає в ґрунт на глибину 20–30 см, окремі корені – на 30–35 см. Особини четвертого року життя формують напівкукуш із 34–40 генеративних пагонів, які досягають висоти 48–52 см. (див. рис. 3.3). Рослини *L. vera* можуть формувати анізотропні пагони, гіпо- або епіогенні кореневища [2], що спрощує їх вегетативне розмноження (поділом на партикули або частки).

Квітування рослин третього та наступних років життя спостерігали упродовж червня–липня, дозрівання насіння – у серпні–вересні.

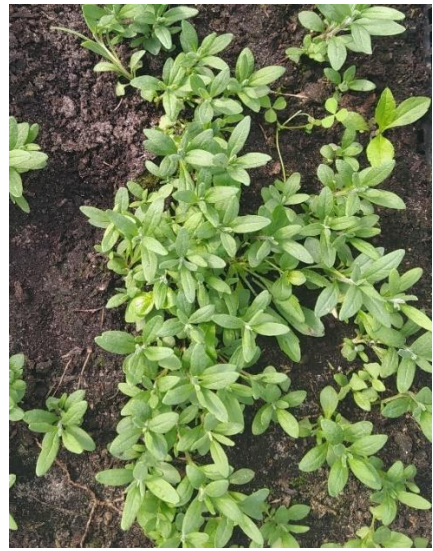
Вегетація рослин *L. vera* припинялася у жовтні, із зниженням середньодобової температури повітря до +10 °С, весняне відростання спостерігали з квітня, коли температура перевищувала +10 °С. Для створення компактних «кущів» лаванди видаляли старі пагони і обрізали вегетативні пагони у жовтні або на початку квітня.

В умовах ботанічного саду Поліського національного університету рослини *L. vera* зростають на колекційних ділянках упродовж 10 років і мають ознаки старих генеративних особин (gз). Частина бічних пагонів рослин відмирає, зменшилася кількість як вегетативних, так і генеративних пагонів, їх довжина, кількість та розміри листків, суцвіть, квіток. Спостерігається перехід до наступного **IV постгенеративного періоду** (відмирання).

Отже, в умовах Центрального Полісся України у життєвому циклі лаванди справжньої відмічено латентний, прегенеративний і генеративний періоди. Упродовж першого року життя рослини перебувають у вікових станах: насіння, проростки, ювенільний, іматурний. З другого року життя рослини переходять до віргінільного, молодого та середньовікового генеративних станів.



p



j



im



v



g1



g2

Рис. 3.3. Етапи онтоморфогенезу лаванди справжньої:
Прегенеративний період: *p* – проростки; *j* – ювенільні рослини; *im* –
іматурні рослини; *v* – віргінільні рослини. Генеративний період: *g1* –
молоді генеративні рослини; *g2* - середньовікові генеративні рослини

РОЗДІЛ 4

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛАВАНДИ СПРАВЖНЬОЇ В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ

4.1 Особливості культивування і сезонні ритми лаванди справжньої в умовах ботанічного саду Поліського національного університету

Створення колекції лаванди ми розпочали з насінневого розмноження. Спершу оцінювали лабораторну схожість насіння лаванди, що засвідчило низьку схожість насіння без його стратифікації (рис. 4.1).



1

2

Рис. 4.1. Лабораторна схожість насіння лаванди справжньої: 1 – без стратифікації, 2 – після стратифікації

Висівали насіння лаванди безпосередньо в ґрунт без попередньої підготовки (рис. 4.2), а також після проведення стратифікації протягом 30 діб при температурі $+5^{\circ}\text{C}$. Насінневий спосіб розмноження не дав можливості швидко розмножити рослини лаванди, зійшло всього 10% насіння.

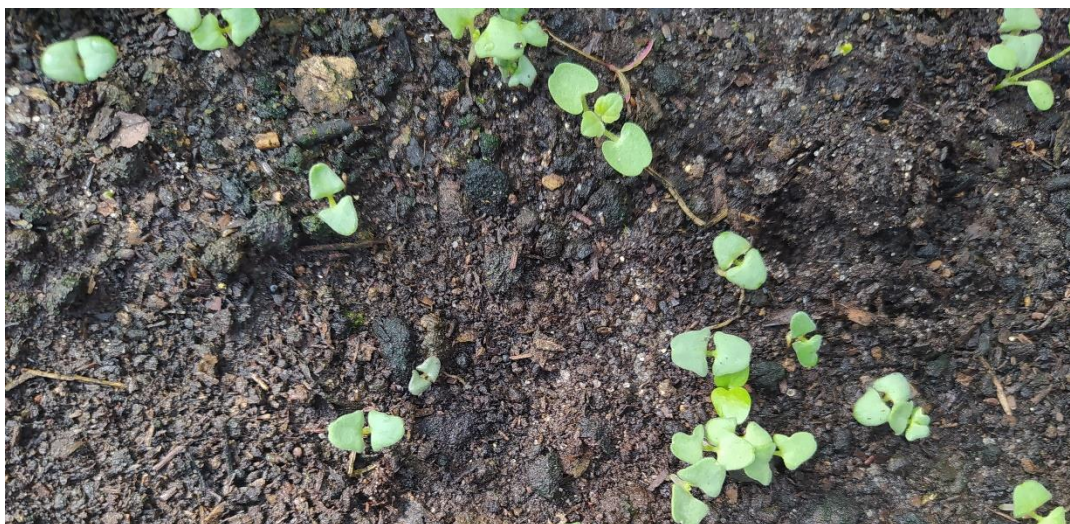


Рис. 4.2. Сходи насіння лаванди справжньої на колекційних ділянках

Після стратифікації отримали кращий результат – схожість становила 24% і в подальшому всі сходи розвивались нормально.

На перших етапах розмноження лаванди найкращі результати отримано при використанні розсадного способу вирощування. Стратифіковане насіння висівали в теплиці у ємкості з ґрунтом наприкінці лютого, сходи появлялися через 10 діб (схожість насіння 86 %), у відкритий ґрунт розсаду висаджували упродовж першої декади травня. Прижилося 90 % рослин. Сіянци після посадки в ґрунт регулярно поливали.

Добрі результати отримали в результаті поділу «куща» (дворічні рослини) на частини, при цьому прижилося 95 % саджанців. Кращі результати отримано за вегетативного розмноження рослин у останню декаду квітня у період відростання у порівнянні з осіннім розмноженням, коли у рослин ще продовжується вегетативний ріст.

4.2 Фенологічні фази розвитку лаванди справжньої в умовах інтродукції

В умовах досліджень лаванда справжня упродовж першого року життя формувала вегетативні пагони, цвітіння і плодоношення не спостерігали. Ріст рослин припинявся у жовтні за стійкого зниження температури і в цілому вегетаційний період тривав 134 доби (рис. 4.3).

Активне відростання рослин лаванди після перезимівлі на другий рік життя відмічено у першій декаді травня, бутонізацію – другій декаді травня, квітування – другій декаді червня. Квітування лаванди тривало до серпня, плодоношення – до вересня. Завершення вегетації спостерігали у жовтні. Рослини залишалися зеленими, але ростові процеси припинялися повністю (рис.4.5–4.7).

Тривалість вегетаційного періоду лаванди справжньої на другий рік життя становила 142 доби (рис.4.4).

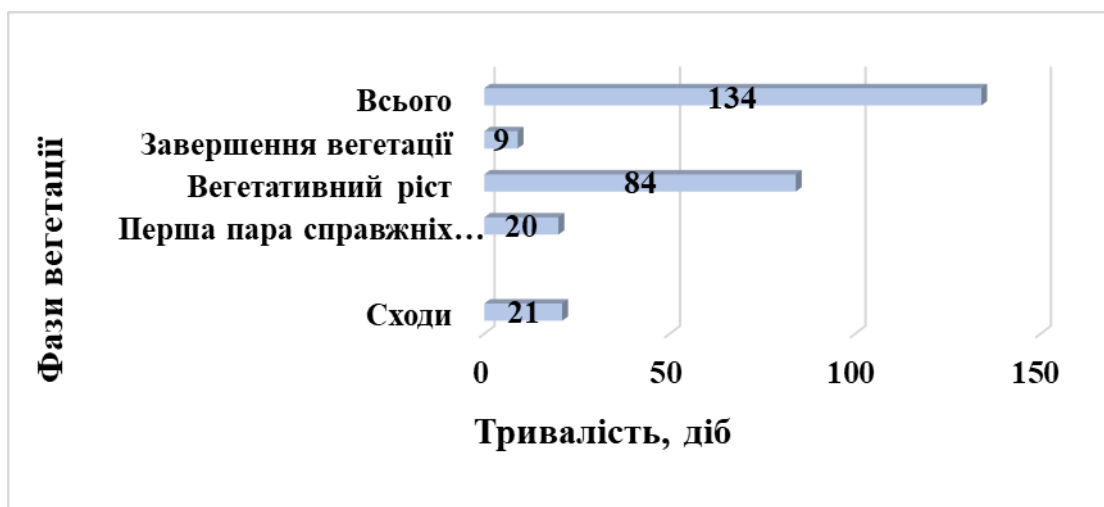


Рис. 4.3. Фенологічні фази розвитку лаванди справжньої упродовж першого року життя

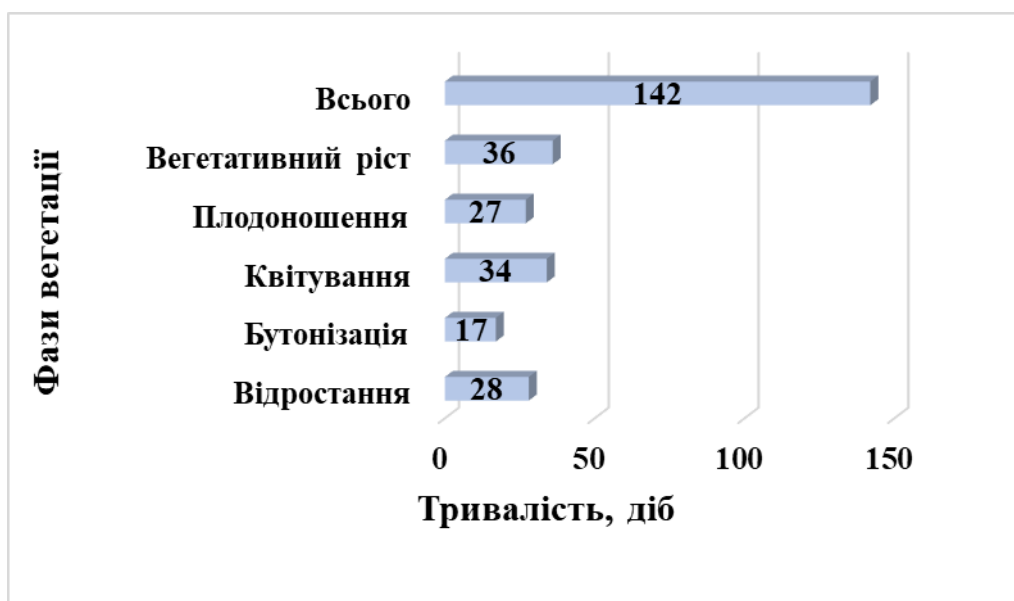


Рис.4.4. Фенологічні фази розвитку лаванди справжньої упродовж другого року життя



Рис. 4.5. Рослини у період весняного відростання



Рис.4.6. Цвітіння лаванди

Період від початку відростання до цвітіння потребує найбільшої кількості вологи. Недостатня кількість вологи в цей час призводить до зменшення кількості суцвіть, зниження урожаю сировини та нектаропродуктивності квіток.



Рис. 4.7. Завершення цвітіння лаванди – початок плодоношення

4.3. Вплив абіотичних екологічних факторів на тривалість життєвого циклу лаванди справжньої

При встановленні впливу абіотичних екологічних факторів на ріст і розвиток лаванди справжньої в умовах інтродукції нами розраховано суми активних та ефективних температур, кількість опадів та відносну вологість повітря за вегетаційні періоди першого і другого років життя.

Дослідженнями встановлено, що упродовж першого року життя рослини використали 2098,2 °С активних і 838,2°С ефективних температур. Найбільшу кількість тепла використано під час вегетативного росту (стеблування) – відповідно 1385,3°С та 595,3 °С, найменшу – при завершенні вегетації – 70,1 °С та 10,1°С (рис. 4.8).

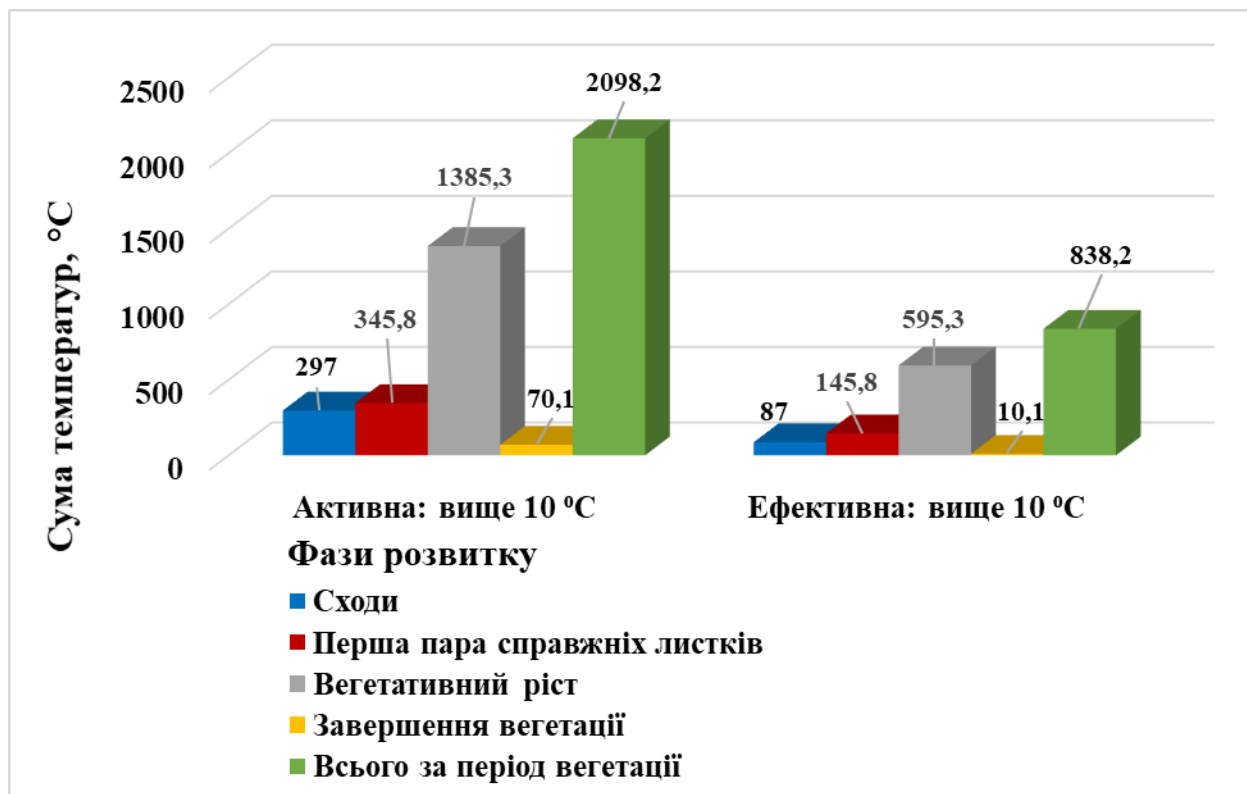


Рис. 4.8. Сума активних і ефективних температур повітря, необхідних для проходження фенологічних фаз розвитку лаванди справжньої упродовж першого року життя, °С.

Протягом другого року життя сума активних температур становила 2108,4°С, ефективних – 749,8°С. Найбільша кількість температур використана у фазу завершення вегетації, після плодоношення - відповідно 692,4 °С і 332,4 °С (рис. 4.9).

Згідно з повідомленнями інших дослідників [10,31], рослини *L. vera* використовують від 2000 °С до 3500 °С активних температур упродовж вегетаційного періоду, що підтверджується нашими дослідженнями.

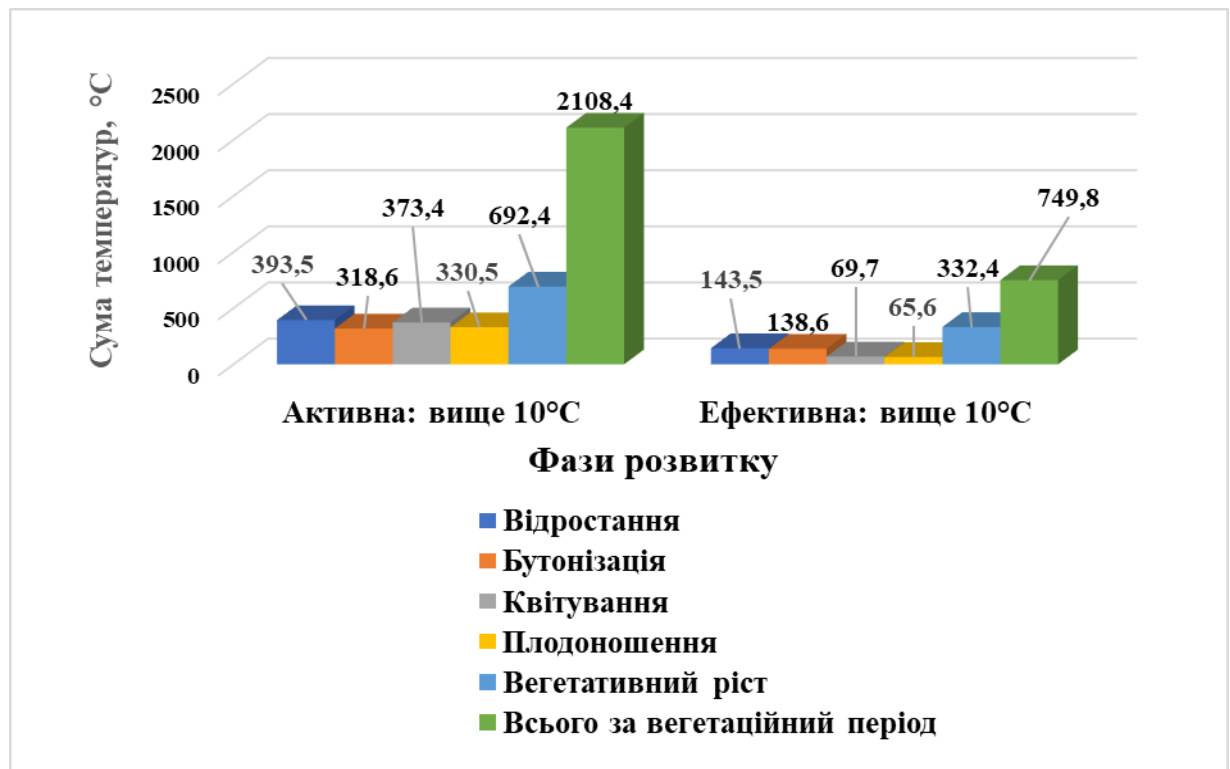


Рис. 4.9. Сума активних і ефективних температур повітря, необхідних для проходження фенологічних фаз розвитку лаванди справжньої упродовж другого року життя, °С.

Дослідженнями встановлено, що рослини *L. vera* невимогливі до умов зволоження. Так, упродовж вегетаційного періоду першого року життя випало 314,9 мм опадів, протягом другого 186,5 мм, а відносна вологість повітря складала у середньому відповідно 74,9 % та 64,6 %. Очевидно, посухостійкість рослин *L. vera* зумовлена їх Середземноморським походженням.

Табл. 4.1

Кількість опадів та відносна вологість упродовж проходження фенологічних фаз розвитку лаванди справжньої під час першого року життя

Показники	Фаза розвитку				
	Сходи	Перша пара листків	Вегетативний ріст	Завершення вегетації	Середнє/ Всього за вегетаційний період
Вологість, %	83,0	66,2	71,7	78,6	74,9
Опади, мм	10,2	77,3	221,5	5,9	314,9

**Кількість опадів та відносна вологість упродовж проходження
фенологічних фаз розвитку лаванди справжньої під час другого року
життя**

Показники	Фази розвитку					
	Відростання	Бутонізація	Квітіння	Плодоношення	Вегетативний ріст	Середнє/Всього за вегетаційний період
Вологість, %	55,9	63,8	69,7	65,6	68,1	64,6
Опади, мм	16,1	30,6	88,6	16,3	34,9	186,5

Отже, абіотичні умови зони Центрального Полісся України сприятливі для уведення в культуру рослин, які в умовах інтродукції нормально розвивалися, квітували, формували повноцінний насінний матеріал.

4.4 Оцінка успішності інтродукції лаванди справжньої в умовах Полісся України

Під час культивування рослин *L. vera* оцінювали їхню життєвість і успішність інтродукції. Оцінку загального стану рослин здійснювали у фазу цвітіння і на початку плодоношення. Враховували наступні ознаки рослин: висота, габітус, сезонний ритм розвитку, зимо-, морозо-, посухостійкість, стійкість до патогенів і шкідників, сировинна та насіннева продуктивність, здатність до репродуктивного і вегетативного розмноження [38,39].

За здатністю до насінневого розмноження рослини *L. vera* оцінено у 5 балів – показники лабораторної і польової схожості насіння без додаткових заходів невисокі.

Рослини *Lavandula vera* другого року життя розмножували поділом куща на частки. Саджанці *L. vera* добре приживались і плодоносили, тому стосовно критерія здатності до вегетативного розмноження рослини оцінено 7 балами.

Загальний стан рослин оцінювали візуально у фази: повних сходів; повного відновлення вегетації; повного цвітіння, перед осіннім завершенням вегетаційного процесу. При цьому враховували появу дружних сходів, вирівняність, стійкість до вилягання рослин і несприятливих метеорологічних явищ, висоту рослин, тривалість вегетаційного періоду, дружність цвітіння, урожайність надземної вегетативної маси. Загальний стан *L. vera* оцінено у 8 балів, оскільки рослини упродовж років досліджень зазнавали незначних втрат у зимній період і виявились частково залежними від екологічних чинників.

За ступенем холодостійкості і зимостійкості рослини *L. vera* віднесено менш холодо- і морозостійких видів. Сходи і дорослі особини виявились стійкими до дії температур до -10°C , але при тривалій дії більш низьких температур і інших негативних чинників спостерігали випадання 2 % (2-й рік життя) рослин. За критеріями холодо- і зимостійкості вище названі види рослин оцінено у 8 балів.

Посухостійкість рослин – один із важливих критерії успішної інтродукції видів в умовах нестійкого зволоження, які спостерігали упродовж багатьох років досліджень. Рослини *L. vera* оцінено у 9 балів й віднесено до посухостійких видів, тому що в умовах недостатнього зволоження не виявлено затримку у розвитку рослин та зниження їх урожайності.

На ріст і розвиток рослин, які культивують, значний вплив здійснюють не лише абіотичні чинники, а й біотичні (віруси, бактерії, гриби та тварини). Ентомологічні дослідження показали, що хоча на рослинах *L. vera* виявлено комах-фітофагів, але відсоток ураження дуже низький. На посівах рослин виявлено представників класу Insecta. Рослини *L. vera* ушкоджували комахами Лепіронія жорсткокрила (*Lepyronia coleoprata* L.) Трипс тютюновий (*Thrips tabaci* Lindl.) Клоп польовий (*Lygus pratensis* L.), М'ятні блішки (*Longitarsus lycopi* Foudr) та ін. Комахи, живлячись клітинними соками рослин, утворювали білуваті плями. Це спричиняло деформацію листкової пластинки, крім того, ці фітофаги могли бути переносниками вірусних

хвороб рослин. Проте ступінь ураження рослин шкідниками незначна і складала 2–3 %.

Рослини *L. vera* за критерієм стійкості до шкідливих організмів оцінено у 8 балів (табл. 4.3).

Сумарна оцінка життєвості рослин *L. vera* за умов зростання на Поліссі України за комплексом характеристик склала 44 бали [29], досліджуваний інтродуцент віднесено до перспективних видів.

Таблиця 4.3

Оцінка успішності інтродукції *L. vera* в умовах Центрального Полісся України

Оцінка, бали						Сумарна оцінка життєвості / успішність інтродукції
розмноження		загальний стан	холодо-зимостійкість	посухостійкість	стійкість до хвороб і шкідників	
насінне	вегетативне					
5	7	8	7	9	8	44

*МП (20–34 бали) – малоперспективний, П (35-44 бали) – перспективний.

ОП (45-54 бали) – особливо перспективний вид.

Таким чином, за культивування лаванди справжньої на Поліссі рослини виявились перспективними.

В умовах інтродукції лаванда справжня є екологічно пластичним видом, придатна для вирощування в умовах промислової культури, тому *L. vera* доцільно розглядати як потенційне джерело для подальших інтродукційних досліджень.

ВИСНОВКИ

В умовах Центрального Полісся України у життєвому циклі лаванди справжньої відмічено латентний, прегенеративний і генеративний періоди. Упродовж першого року життя рослини перебувають у вікових станах: насіння, проростки, ювенільний, іматурний. З другого року життя рослини переходять до віргінільного, молодого та середньовікового генеративних станів.

В умовах досліджень лаванда справжня упродовж першого року життя формувала вегетативні пагони, цвітіння і плодоношення не спостерігали, в цілому вегетаційний період тривав 134 доби. На другий рік життя рослин відмічено фази відростання, бутонізацію, плодоношення. Тривалість вегетаційного періоду лаванди справжньої упродовж другого року життя становила 142 доби.

Упродовж першого року життя рослини використали 2098,2 °С активних і 838,2°С ефективних температур. Найбільшу кількість тепла використано під час вегетативного росту (стеблуння) – відповідно 1385,3°С та 595,3 °С, найменшу – при завершенні вегетації – 70,1 °С та 10,1°С. Протягом другого року життя сума активних температур становила 2108,4°С, ефективних – 749,8°С. Найбільша кількість температур використана у фазу завершення вегетації, після плодоношення - відповідно 692,4 °С і 332,4 °С. Дослідженнями встановлено, що рослини *L. vera* невимогливі до умов зволоження.

Сумарна оцінка життєвості рослин *L. vera* за умов зростання на Поліссі України за комплексом характеристик склала 44 бали, досліджуваний інтродуцент віднесено до перспективних видів.

Встановлено, що кращим способом розмноження лаванди є розсадний спосіб, але при цьому рослини потребують додаткового догляду і поливу.

Для підвищення показників схожості насіння доцільно його стратифікувати за температури +5°C упродовж 30 діб.

Сумарна оцінка життєвості рослин *L. vera* за умов зростання на Поліссі України за комплексом характеристик склала 44 бали, досліджуваний інтродуцент віднесено до перспективних видів, придатних для вирощування в умовах промислової культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Берко Й. М. Життєві форми Губоцвітих України (структура, морфогенез, класифікація): автореф. на здобуття вченого ступеня доктора біологічних наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка»/ Київ. 1993. 40 с.
2. Ботанічні сади та дендропарки України. НакOVO-довідкове видання / [Н. В. Заіменко, Н. М. Трофіменко, Т. С. Багацька та ін.] під ред. Т. М. Черевченко. Київ: ТОВ «РСК «Максимус», 2010. 291 с.
3. Бредіхіна Ю. Л., Туровцева Н. М., Пюрко О. Є. Пряно-ароматичні рослини родини Губоцвіті (Lamiaceae) в озелененні. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації: Матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (28 листопада 2019 року)*. МДПУ. 2019. Вип. 53. С. 439–440.
4. Види лаванди, характеристика та опис. URL: <https://lavander.top/vydy-lavandy-harakterystyka-ta-opys>
5. Гусев В. Є., Георгіянц В. А., Михайленко О. О. Фітохімічне дослідження трави лаванди. *Youth pharmacy science: Всеукр. наук.-практ. конф.* Харків, 2022. С. 31–32.
6. Жарінов В. І., Остапенко А. І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряносмакових рослин. Київ: Вища школа, 1994. 234 с.
7. Жуковська А. В. Перспективність уведення в культуру лаванди справжньої для умов Центрального Полісся України. *Ефективність агротехнологій в зоні Полісся України: матер. III Всеукр. наук.-практ. конф. (23–24 листопада 2023 року)*. Житомир. 2023. С.151–155.
8. Зелінська Н. М., Хоміна В. Я. Ріст та розвиток рослин лаванди вузьколистої залежно від способів розмноження, строків садіння та технологічних заходів. *Таврійський науковий вісник*, 2021. № 120. С. 43–47.
9. Каталог лікарських рослин ботанічних садів і дендропарків України. Довідковий посібник. / [За редакцією А.П. Лебеди]. Київ: Академперіодика, 2009. 159 с.

10. Котюк Л. А., Трофімова А. В. Особливості інтродукції *Lavandula vera* DC у культуру Центрального Полісся України. *Вивчення та охорона сортів рослин*, 2021. Вип. 17 (4), 282–289.
11. Котюк Л., Іващенко І., Жуковська А. Онтоморфогенез лаванди справжньої в умовах ботанічного саду Поліського національного університету. *Органічне агровиробництво: освіта і наука: матер. VIII Міжнар. наук.-практ. конф.* (21 листопада 2023 р., м. Київ). Київ, 2023. С.91–97.
12. Латушкіна Т. М., Дробітько А. В. Перспективи використання та особливості розмноження в культурі *in vitro* *Lavandula angustifolia* Mill. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*, 2007. Вип. 2. С. 221–227.
13. Лаванда. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%B%D0%B4%D0%B0>
14. Лозінська Т. П. Впровадження інноваційних прийомів у технології вирощування *Lavandula angustifolia* в умовах Лісостепу України. *Sciences of Europe*, 2022. № 97. С. 3–5.
15. Лаванда вузьколиста. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0_%D0%B2%D1%83%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0
16. Лаванда вузьколиста. *Lavandula angustifolia*. URL: https://flora-ua.com/Lavandula_angustifolia_ua
17. Лаванда. Користь для організму. URL: <https://delikates.ua/statti/lavanda-koryst>
18. Ліштван О. О., Морозова О. Г. Стан та перспективи розвитку лавандового ринку в Україні. *Modern challenges to science and practice: The III International Scientific and Practical Conference*. (2022, January 24–26), Varna, Bulgaria, 2022. P. 154–156.

- 19.Малінін П. Лаванда – властивості та застосування лаванди. URL: <https://morning.in.ua/lavanda-vlastivosti-ta-zastosuvannya-lavandi.html>
- 20.Манушкіна Т. Ріст, розвиток та формування продуктивності лаванди вузьколистої в умовах Південного степу України. *Наукові горизонти*, 2019, № 2 (87). С. 48–54.
- 21.Марковська, О. Є., Свиденко Л. В., Стеценко І. І. Порівняльна оцінка морфометричних показників і господарсько цінних ознак *Lavandula angustifolia* Mill. та *Lavandula hybrida* Rev. 2020. *Наукові горизонти*, 2020, № 2 (87). С. 24–31.
- 22.Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні / За ред. Ткачик С. О. – 2-ге вид., випр. і доп. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2017. 129 с. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5b7e660408703.pdf>
- 23.Нові кормові, пряносмакові та овочеві інтродуценти в Лісостепу і Поліссі України. / Рахметов Д. Б. та ін. Київ, 2004. 162 с.
- 24.Олейнікова О. М. Садові декоративні рослини. Харків: Веста, 2010. С. 92.
- 25.Осетров В., Стовп'юк М. Народні рецепти здоров'я. Львів: Каменяр, 2008. 144 с.
- 26.Опис та характеристика рослини лаванда вузьколиста. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/lavanda-vuzkolista-%28likarska%29>
- 27.Польовий А. М., Божко Л. Ю., Ситов В. М., Ярмольська О. Є. Практикум з сільськогосподарської метеорології. Одеса: ТЕС, 2001. 400 с.
- 28.Порада О. А. Методика формування та ведення колекції лікарських рослин. Полтава:Березоточа. 2007. 50 с.Товстуха Є. С. Фітотерапія. К.: Здоров'я, 1990. 304 с.
- 29.Порада О. А., Шевченко Т. Л., Сивоглаз Л. М., Калініна М. А. Еколого-біологічна оцінка інтродуцентів декоративно-лікарського

- призначення в Лісостепу України. Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова», 2012. Т. 14. С. 207–210.
30. Товстуха Є.С. Фітотерапія. – 2-е видання перероб. та доповн. Київ: Здоров'я, 1993. 368 с.
31. Хоміна В. Я., Зелінська Н. М. Технологічні аспекти вирощування лаванди справжньої в умовах Лісостепу Західного. *Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: теорія і практика: наук.-практ. конф. (20 листопада 2019 р.)*. Тернопіль: ТНЕУ, 2019. С. 209–210.
32. Шанайда М. І. Ботаніко-фармакогностичні аспекти вивчення лікарських рослин родини Lamiaceae Juss.(огляд). *Фітотерапія. Часопис*, 2005. № 2. С. 50–57.
33. Шпичак А. О., Шпичак О. С. Порівняльний аналіз деяких видів ефіроолійної рослинної сировини для виробництва лікарських препаратів седативної дії. *Сучасна медицина: актуальні проблеми, шляхи вирішення та перспективи розвитку* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 10-11 серп. 2018 р.). Одеса : ГО «Південна фундація медицини», 2018. С. 19–26.
34. Al-Mariri A. The Antibacterial activity of selected Labiatae (*Lamiaceae*) essential oils against *Brucella melitensis* / A. Al -Mariri, M. Safi // *Iran J. Med. Sci.* 2013. Vol 38, № 1. P. 44–50.
35. Crișan I., Ona A., Vârban D., Muntean L., Vârban R., Stoie A., Morea A. Current trends for lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) crops and products with emphasis on essential oil quality. *Plants*, 2023. Vol. 12(2). P. 357.
36. Giovannini D., Gismondi A., Basso A., Canuti L., Braglia R., Canini A., Mariani F., Cappelli G. *Lavandula angustifolia* Mill. essential oil exerts antibacterial and anti-inflammatory effect in macrophage mediated immune response to *Staphylococcus aureus*. *Immunological investigations*. 2016. Vol. 45. № 1. P. 11–28.

37. Global Biodiversity Information Facility. URL:
<https://www.gbif.org/species/2927307>
38. *Lavandula* L. URL:
<https://naturalhistory2.si.edu/botany/ing/genusSearchTextMX.cfm> СИСТ
39. *Lavandula angustifolia*. URL: <https://identify.plantnet.org/uk/k-world-flora/species/Lavandula%20angustifolia%20Mill./data>
40. The Genus *Lavandula*. URL: <https://www.ipni.org/?q=Lavandula>
41. The Plant List. Angiosperms. Lamiaceae. 2013. URL: :
<http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Lamiaceae/Lavandula/>