

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології

Кафедра загальної екології

Кваліфікаційна робота

на правах рукопису

**Кордубан Інна Миколаївна**

УДК 633.8:631.529(477.4)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Еколого-біологічні особливості чаберу садового за  
інтродукції в ботанічному саду Поліського національного університету.**

101 – екологія

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Науково-професійна 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, доцент

Житомир – 2021

## АНОТАЦІЯ

Кордубан І. М. Еколого-біологічні особливості чаберу садового за інтродукції в ботанічному саду Поліського національного університету. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 – екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

З метою впровадження в культуру у зоні Полісся України й використання у галузях народного господарства продовж 2019–2021 років вивчали екологічні та біологічні особливості чаберу садового.

Встановлено, що упродовж вегетаційного періоду рослини *Satureja hortensis* використали в середньому 1271°C ефективних температур при відносній вологості повітря 71,5 % та 352,8 мм опадів.

Тривалість життєвого циклу чаберу садового в умовах ботанічного саду Поліського національного університету склала у середньому 158 діб.

Рослини *S. hortensis* в умовах інтродукції розмножувались насінним способом, формували самосів, добре росли і нормально розвивалися, плодоносили, майже не зазнавали ушкоджень від морозів, посухи, патогенних організмів. Сумарна оцінка життєвості рослин *S. hortensis* склала 43 бали. Чабер садовий виявився особливо перспективним видом для аграрного сектору Полісся України, адаптованим до нових умов зростання.

Ключові слова: *Satureja hortensis*, інтродукція, фенологічні фази, сума ефективних температур, Полісся України

## SUMMARY

Korduban I. M. Ecological and biological features of savory in plant introduction in the botanical garden of Polissya National University. – qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 101 «Ecology». – Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

In order to introduce into the culture in the Polissya region of Ukraine and use in the sectors of the national economy during 2019-2021 studied the ecological and biological features of savory garden.

The life cycle of savory garden in the botanical garden of Polissya National University averaged 158 days.

It was found that during the growing season *Satureja hortensis* plants used an average of 1271oC effective temperatures with an average rainfall of 352.8 and a relative humidity of 71.5%.

Plants of *S. hortensis* under the conditions of introduction were propagated by seed, formed samosas, grew well and developed normally, fruited, almost did not suffer from frost, drought, pathogens. The total assessment of plant viability of *S. hortensis* was 43 points. Garden savory turned out to be a particularly promising species for the agricultural sector of Polissya of Ukraine, adapted to new growing conditions.

**Key words:** *Satureja hortensis*, introduction, phenological phases, the sum of effective temperatures, Polissya of Ukraine

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	7
<b>РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ЧАБЕРУ САДОВОГО</b>	10
1.1. Поширення та біологічні особливості чаберу садового	10
1.2. Використання чаберу у галузях народного господарства	11
<b>РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	14
2.1. Програма проведення досліджень	14
2.2. Умови та методика проведення досліджень	14
2.3. Характеристика предмета досліджень	16
<b>РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН <i>SATUREJA HORTENSIS</i></b>	17
3.1. Таксономія та поширення рослин <i>Satureja hortensis</i>	17
3.2. Особливості життєвого циклу <i>Satureja hortensis</i> в умовах ботанічного саду Поліського національного університету	18
3.3. Вплив абіотичних екологічних факторів на адаптацію чабера садового до умов зростання	22
3.4. Оцінка успішності інтродукції чаберу садового в умовах Полісся України	26
<b>ВИСНОВКИ</b>	28
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	29

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Останнім часом все більше уваги приділяють ефіроолійним і лікарським рослинам як джерелу біологічно активних речовин. Зараз йде інтенсивний пошук препаратів, які могли б стимулювати механізми адаптації й резистентності. Попит на такі засоби постійно зростає. Задовольнити зростаючу потребу в лікарській сировині можливо шляхом розширення сировинної бази лікарських і ефіроолійних рослин за рахунок пошуку й залучення нових культур і можливих зон їх вирощування. Успішне введення в культуру перспективних видів рослин можливо лише за умови пізнання їх особливостей розвитку, вивчення процесів адаптації [16].

Наразі широке використання у галузях народного господарства мають інтродуковані рослини, які належать до родини Губоцвіті (*Lamiaceae*). Один із інтродуцентів – це чабер садовий *Satureja hortensis* L., який ціниться як лікарська, пряно-ароматична та ефіроолійна рослина.

На території Полісся України трапляється значна кількість представників родини Губоцвіті, але представники роду Чабер не поширені. Тому вивчення еколого-біологічних особливостей чаберу садового забезпечить можливість уведення його в культуру.

### **Мета і завдання дослідження.**

**Метою** нашої роботи є оцінка інтродукційного потенціалу чаберу садового (*Satureja hortensis* L.), перебігу фенологічних фаз, виявлення адаптивних можливостей рослин в умовах Житомирського Полісся для подальшого введення в культуру та широкого використання.

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

- дослідити особливості життєвого циклу чаберу садового в умовах ботанічного саду Поліського національного університету;
- встановити вплив абіотичних факторів на тривалість індивідуального розвитку рослин;

- оцінити інтродукційний потенціал чаберу садового в нових умовах зростання.

**Об’єкт дослідження:** екологічні особливості чаберу садового, інтродукція та елементи технології вирощування рослин в умовах Центрального Полісся.

**Предмет дослідження** – Чабер садовий (*Satureja hortensis* L., 1753).

**Методи дослідження.** В процесі виконання роботи були використані загальнонаукові та спеціальні методи досліджень: лабораторний (визначення якісних показників насіння), польовий (закладання польового досліджу), спостереження (фіксація фенологічних фаз розвитку).

**Наукова новизна результатів досліджень.** В умовах ботанічного саду Поліського національного університету досліджено нову нетрадиційну ефіроолійну лікарську рослину – чабер садовий: встановлено особливості життєвого циклу рослин, розраховано суму ефективних температур, використаних рослинами під час вегетації.

**Практичне значення одержаних результатів.** Встановлені терміни посіву рослин, збору урожаю фітосировини та насіння, відомості про настання фенологічних фаз розвитку чаберу садового можуть бути використані з метою його широкого впровадження в культуру в умовах Полісся України.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення і результати досліджень у 2020–2021 рр. апробовані на конференціях, зокрема:

- XVII Всеукраїнська науково-практична конференція «Екологія. Наука. Практика – 2021, 21 травня 2021 року, м. Житомир;
- Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми лісового господарства та екології: шляхи вирішення (Факультету лісового господарства та екології – 20 років), 7–8 жовтня 2021 року, м. Житомир;

- IV студентська наукова конференція «Магістерські читання–2021», 10 грудня 2021 р., м. Житомир.

**Основні положення, що виносяться на захист:**

- поширення представників роду чаберу у природних та штучних екосистемах в Україні та за кордоном;
- особливості життєвого циклу інтродуцента в умовах Полісся України;
- встановлення впливу метеорологічних факторів на ріст і розвиток чаберу садового;
- оцінка інтродукційного потенціалу рослин *S. hortensis*.

## РОЗДІЛ 1

### БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ЧАБЕРУ САДОВОГО

#### 1.1. Поширення та біологічні особливості чаберу садового

Чабер садовий або чабер пахучий, чабер городній, чабер літній (*Satureja hortensis* L.) – один із найвідоміших видів з роду Чабер (*Satureja* L.). Це однорічна рослина, яка за смаком схожа на багаторічний чабер гірський (зимовий) з більш гірким смаком [36].

Чабер садовий має багато назв: *Satureja hortensis* (латинська), Summer savory (англійська), bonenkruid (нідерландська), sarriette (французька), santoreggia (італійська), segurelha (португальська), ajedrea (іспанська), throúbi (грецька), cząber (польська), chubritsa (болгарська), borsikafű (угорська), jambil (узбецька). Фармаційна назва: трава чабера – *Saturejae herba*, ефірна олія чабера – *Saturejae aetheroleum* [36].

*Satureja hortensis* – пряно-ароматична рослина, відома ще древнім римлянам. В рукописах Вергілія знаходять рекомендації по вживанню його в їжу для її ароматизації. Наукова назва чаберу згадується у Плінія і походить від латинського слова «saturare» – насичувати, що очевидно, пов'язано із використанням рослин у харчуванні. Із країн Середземномор'я до Центральної Європи він потрапив у дев'ятому столітті. Наразі рослину культивують в багатьох країнах Європи (Італія, Франція, Македонія, Португалія, Словенія, Болгарія, Грузія, Чехія, Бельгія), в США, Росії. На Україні поширений в Криму, на Придніпров'ї. Зростає на сухих кам'янистих і щербенистих схилах, скелях, у садах як бур'ян. Вирощують у ботанічних садах, на присадибних ділянках [6,31,36].

Коренева система рослин чаберу садового стрижнева, розвивається в основному у верхньому горизонті ґрунту. Стебло дуже галузисте, 15–45 см. заввишки, при основі здерев'яніле, у нижній частині має антоціанове забарвлення, у верхній – зелене, з супротивно розміщеними бічними пагонами (у кількості 20–26). Листки лінійно-ланцетні, супротивні, гострі, 1,4–3,2 см



завдовжки, цілокраї, усаджені крапчастими залозками. Квітки розміщені по 1–5 в куточках листків, утворюючи напівкільчатку, які складають пухкий колосоподібний тирс. Квітки дрібні, віночок біло-рожевий або білий, з яскравими пурпурними плямами на лопатях нижньої губи. Чашечка п'ятизубчата, опушена, близько 3 мм у довжину. Віночок двогубий, близько 4,5 мм у довжину, верхня губа дволопатева, нижня – трилопатева; тичинок 4, зав'язь верхня чотиригнізда, з одним стовпчиком і двороздільною приймочкою. Андроцей двосильний, тичинки зазвичай коротші за верхню губу віночка, світло-фіолетові. Гінецей ценокарпний; при основі плодолистиків розташований нектароносний диск. Плоди *S. hortensis* – темно-коричневі яйцеподібно-тригранні горішкоподібні частки – ереми. Маса 1000 штук еремів – 0,39 г [10,21,35].

Чабер садовий вважається теплолюбною рослиною і його сходи можуть загинути під час заморозків. До ґрунтів чабер невимогливий, але віддає перевагу теплим, родючим ґрунтам. Сівбу насіння здійснюють весною (наприкінці квітня – на початку травня) в добре оброблений ґрунт на глибину 0,5–1 см, ширина міжрядь 30–40 см. Потім ущільнюють ґрунт. Норма висіву насіння 0,3–0,5 кг на 1 м<sup>2</sup>. Після появи сходів їх проріджують, залишаючи відстань між рослинами 15–20 см. Рихлять ґрунт. Зрізання зеленої маси здійснюють до цвітіння. Сировиною є трава (стебла, листки, квіти). Отримання: перегонка всієї рослини з водяною парою, зі 125–550 кг сировини отримують близько одного літра олії [12].

## **1.2. Використання чаберу у галузях народного господарства**

За повідомленням багатьох дослідників [5,8,22], сировина рослин *S. hortensis* містить біологічно активні речовини, які мають широкий спектр фармакологічної активності.

Дослідженнями М. Mohammadhosseini й М. Beiranvand (2013) щодо біохімічного складу рослин *S. hortensis*, вирощених в Ірані, виявлено в ефірній олії рослин наступні сполуки:  $\gamma$ -терпінен (27 %), карвакрол (23,7 %), *p*-цимол

(11,1 %),  $\alpha$ -терпінен (10,2 %),  $\alpha$ -пінен (5,1 %) та мірцен (5,1 %),  $\alpha$ -туйон (3,9 %),  $\beta$ -пінен (3,0 %),  $\alpha$ -феландрен (1,2 %) [41].

У надземній частині рослин *S. hortensis* у фазу квітання в умовах Нікітського ботанічного саду містилося 0,42–0,75 % ефірної олії від маси свіжої сировини (1,05–2,05 % – абсолютно сухої рослинної сировини). У складі ефірної олії переважав карвакрол. Зелені листки *S. hortensis* містили вітаміни, в тому числі С (до 50 мг%) [13,33].

Ряд дослідників виявили бактерицидні та фунгіцидні властивості ефірної олії та фітосировини *S. hortensis* [16,33]. А. Lahooji, М. Mirabolfathy (2010) відмічали фунгіцидні властивості ефірної олії *S. hortensis* [40]. Відмічено відсутність токсичної дії екстрактів *S. hortensis* щодо теплокровних тварин [37,38]. Згідно з дослідженнями Е. С. Алинкіна зі співавторами (2012), ефірні олії ароматичної рослини зменшують ризик розвитку онкологічних хвороб і сприяють омолодженню організму [12].

Стебла містять урсолову кислоту. Листки – урсолову кислоту; фенолкарбонові кислоти і їх похідні: хлорогенову, розмаринову, ферулову, кофейну, *n*-кумарову, синапову, гентіанову, саліцилову, *n*-гідроксибензойну, ванілінову. В насінні виявлено жирну олію, в гідролізаті – кислоти: пальмітинова, стеаринова, олеїнова, лінолева, ліноленова [5,30].

Завдяки своїм властивостям чабер садовий використовують як лікувальний засіб при шлунково-кишкових захворюваннях, хворобах нирок та печінки. Відвари його знімають болі і спазми в шлунку та кишечнику, мають жовчогінну й потогінну дію, знижують рівень цукру в крові при діабеті. Настій трави має лактогенні властивості. Екстракт трави рослини характеризується антибактеріальною і антифунгіцидною дією. Встановлено мікостатичний вплив ефірної олії чабера садового, який спостерігали по відношенню до *Candida albicans* с. Krusei, *C. paracrusei*, *C. tropicalis* [17,33,34].

В епоху Ренесанса чабер вважали головним засобом для лікування головного болю. Для лікування склерозу хворі носили вінок із чабера на

голові. Вживання чаберу рекомендували з метою лікування нежиті, кашлю, для стимуляції виділення травного соку, використовували для заспокійливої дії на нервову систему, як тонізуючий засіб. Сік чабера заспокоює біль від укусів бджіл і зменшує набряк. Жирна олія з насіння може замінити лляну. Водний екстракт характеризується інсектицидною активністю [3,7].

У Німеччині чабер називають *Bohnenkraut* – «квасолева трава» і використовують при приготуванні густих квасолевих або картопляних супів – айнтопфам, тушкованої кислої капусти. Пряно-перцевий смак чабера використовують для приготування тушкованого м'яса дичини, баранини, жирної риби, жареної качки або гуски. Жамбил, жамбіл, джамбул – так називають чабер в Центральній Азії. Разом з васильками його пряна свіжа або сушена зелень створює аромат середньоазійської шурпи [25].

Трава чабера садового використовується як пряність в консервній і ковбасній промисловості; для приготування спеціальних соусів. Чабер має бактерицидні властивості, дезінфікує їжу. Дуже широко чабер використовують в їжу в Грузії та Вірменії як свіжим, так у сушеному .[20,29].

Свіжу зелень кладуть в салати, супи, використовують при засолці томатів, огірків, грибів. Сушений чабер має ще більш сильний аромат, який схожий із класичними прянощами. При використанні потрібно траву чабера додавати обережно і дозовано, тому його різкий гіркувато-пряний смак може домінувати. Його використовують при підготовці маринадних заливок як заміник чорного перцю [24,25].

Наведені відомості свідчать про широке використання ароматичної рослини *S. hortensis*, тому є досить важливим вивчення особливості біології та екології виду для подальшого використання фітосировини.

## РОЗДІЛ 2

### ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Програма проведення досліджень

Програмою досліджень передбачалось оцінити вплив абіотичних факторів на проходження фенологічних фаз розвитку чабера садового, з'ясувати інтродукційний потенціал рослини в умовах ботанічного саду Поліського національного університету.

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

- встановити особливості поширення чаберу садового у природних і штучних екосистемах України;
- узагальнити біологічні особливості *Satureja hortensis* в умовах зростання;
- встановити біологічні особливості перебігу та тривалості фенологічних фаз розвитку рослин;
- розрахувати суму ефективних температур, кількість опадів та відносну вологість повітря, необхідних для розвитку рослин;
- оцінити інтродукційний потенціал чаберу садового в нових умовах зростання

#### 2.2 Умови та методика проведення досліджень

Дослідження чабера садового здійснювали на кафедрі загальної екології та в ботанічному саду Поліського національного університету (м. Житомир) упродовж 2019 – 2021 років.

Земельний масив, де проводили польові дослідження, знаходиться в ботанічному саду університету. Це відкрита, добре освітлена ділянка з темно-сірими опідзоленими ґрунтами. Вміст гумусу – 2,7 %, гідролітична кислотність 0,71

мг.екв/100 г, рН-сольове – 5,9; вміст  $K_2O$  – 74, мг,  $P_2O_5$  – 396 мг;  $N_k$  – 65,3 мг на 1 кг ґрунту, Са – 10,3 і Mg – 1,1 мг.екв/100 г.

Сівбу здійснювали у першій декаді травня. Схема розміщення рослин: 30 x 45 см (1350 см<sup>2</sup>), повторність чотириразова. Добрива та пестициди під час вирощування рослин не використовували. Догляд за рослин полягав у видаленні бур'янів та рихленні міжрядь.

Клімат Поліського регіону помірно континентальний. Середня тривалість безморозного періоду 150–160 діб, що дає можливість успішно вирощувати пряні рослини. Літо зазвичай тепле, середня температура липня 25–26°C. Річна сума опадів складає від 600 до 700 мм. Середня багаторічна температура найхолоднішого місяця – 6°C, найтеплішого (липня) +18,4 С. Середня відносна вологість повітря в квітні – вересні 68 і 82%. Завершення весняних заморозків спостерігають переважно в третій декаді квітня, а початок перших осінніх - в кінці вересня.

Для проведення роботи з вивчення особливостей життєвого циклу чаберу застосовано польові спостереження. Особливості проходження фенологічних фаз рослин вивчали згідно з загально прийнятими методиками Т. А. Работнова (1950) [28] та І. М. Бейдемана (1974) [4].

У дослідженнях використали показники середніх добових значень температури повітря, суму активних температур розраховували за формулою:  $\sum t_{акт} = \bar{t} \times n$ , де  $\bar{t}$  – активна середньодобова температура за період, °С;  $n$  – кількість діб у періоді. Сума ефективних температур за цей же період розраховується як:  $\sum t_{еф} = (\bar{t} - B) \times n$ , де  $B$  – біологічний мінімум, °С. За біологічний мінімум приймали 10 °С [26].

Для оцінки інтродукційної здатності чаберу садового використано шкалу О. А. Поради (2007) [27], модифікованої Л. А. Котюк (2017) [18]: 36–45 балів – особливо перспективний вид, 26–35 – перспективний, 16–25 – малоперспективний:

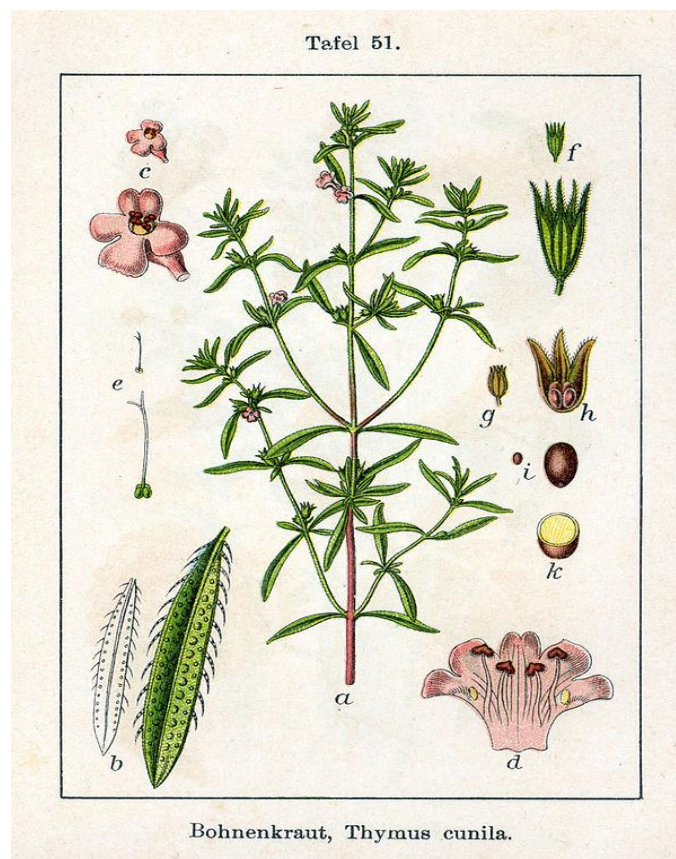
- Особливо перспективні види з оцінкою розмножують насінням, без застосування особливих агротехнічних заходів. Для них характерна

високі адаптивні властивості під час етапів онтогенезу, зимостійкість і посухостійкість; рослини стійкі до шкідників та хвороб, квітують і плодоносять, дають самосів.

- Перспективні види розмножуються насінням, рослини потребують поливу, підбору світлових або тіньових ділянок, зрідка підмерзають, квітують та плодоносять (у несприятливі роки репродуктивна здатність цих видів ослаблена), дають самосів.
- Малоперспективні види малозимостійкі, насіння утворюють не завжди [18].

### 2.3 Характеристика предмета досліджень

Чабер садовий – однорічна трав'яниста рослина, висотою 40–70 см, яка відзначається гарними декоративними властивостями.



*Рис. 2.1.* Ботанічна ілюстрація Якоба Штурма з книги **Deutschlands Flora in Abbildungen, 1796** [<https://ru.wikipedia.org/wiki>]

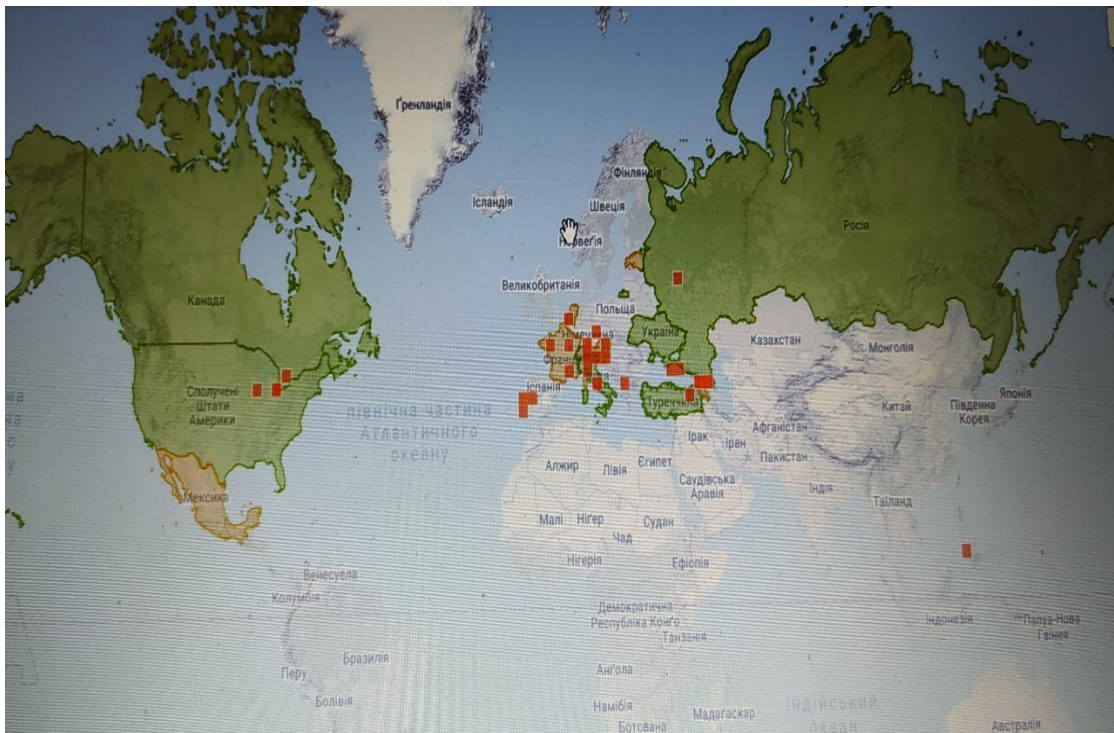
**РОЗДІЛ 3**  
**ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН *Satureja***  
***HORTENSIS***

**3.1 Таксономія та поширення рослин *Satureja hortensis***

Чабер садовий характеризується таким таксономічним положенням:

<p>Надцарство – <i>Eucariota</i></p> <p>Царство – <i>Plantae</i></p> <p>Підцарство Вищі рослини – <i>Embriobionta</i> (<i>Tracheobionta</i>)</p> <p>Надвідділ Насінневі рослини – <i>Spermatophyta</i></p> <p>Відділ Покритонасіні (Квіткові) рослини – <i>Magnoliophyta</i> (<i>Angiosperma</i>)</p> <p>Клас Дводольні – <i>Magnoliopsida</i></p> <p>Підклас Астеріди – <i>Asteridae</i></p> <p>Надпорядок Губоцвіті – <i>Lamiales</i></p> <p>Порядок Губоцвіті – <i>Lamiales</i></p> <p>Родина Губоцвіті (Глухокропівові) – <i>Lamiaceae</i> (<i>Labiatae</i>)</p> <p>Рід Чабер – <i>Satureja</i></p>
---

Рід *Satureja* об'єднує декілька десятків видів, поширених переважно у північному Середземномор'ї. Давня батьківщина дикорослих чаберів – Балканський півострів і Мала Азія, аж до Іранського нагір'я, звідки він поширився як на захід – у Європу, так і на схід у Центральну Азію. Природні ареали зростання чаберу виявлено в Алжирі, Португалії, Південній Франції, Північній Італії, Росії, США. Особливо у великій кількості дикорослі популяції цих рослин трапляється у Французьких Альпах [2,16,19]. (рис.3.1).



**Рис. 3.1. Поширення чаберу садового у природі (karta <https://www.inaturalist.org/taxa/58460-Satureja-hortensis>)**

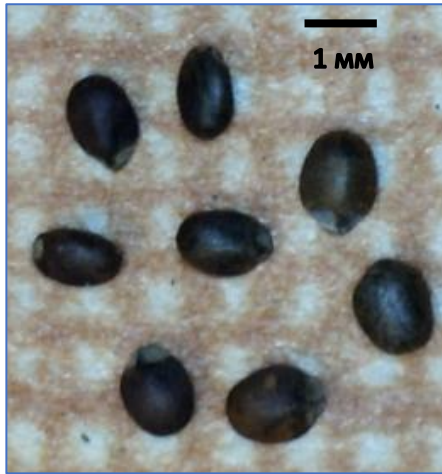
### **3.2 Особливості життєвого циклу *Satureja hortensis* в умовах ботанічного саду Поліського національного університету**

Під час життєвого циклу рослини *S. hortensis* проходять різні вікові зміни, яким властиві загальні структурні й біологічні особливості. Наші спостереження здійснено під час фенологічних фаз: сходи, вегетативний ріст, бутонізація, цвітіння, плодоношення, відмирання (рис.3.2–3.4).

Насінний матеріал – ереми, кулястої форми, коричневі, із білуватим плодовим рубчиком, формуються у плодах ценобіях неопадної чашечки квітки (рис. 3.2). Ереми дуже дрібні, маса 1000 штук – 0,49 г.

Насіння чаберу висівали 1–10 квітня, глибина загортання – 1 см. Відзначено досить високу польову (близько 95 %) і лабораторну схожість свіжозібраного насіння (99 %).





*Рис. 3.2. Ереми чаберу садового*

Сходи чабера появлялись у середньому через 25 діб за температури повітря +12–15 °С. Спочатку на поверхні ґрунту з'являлись дві сім'ядолі з верхівковою брунькою, а потім перша пара листків. Слід зазначити, що упродовж років дослідження спостерігали дефіцит вологи у ґрунті, що сповільнило появу сходів (рис. 3.3).



А



Б

*Рисунок 3.3. Сходи чаберу садового (А) та фаза вегетативного росту (Б)*

Коли на сіянцях формувалася 4–5 пара справжніх листків, у вузлах починали закладатися бічні пагони. Період вегетативного росту рослин

тривав у середньому 38 діб. В цей період рослини дуже змінювалися – вони росли, пагони галузилися, на бічних пагонах появлялися дрібні листки. Колір пагонів і листків набувають антоціанового забарвлення.

Період бутонізації тривав 29 діб, у цей час рослини набували ознак дорослої особини, спостерігали завершення процесів росту вегетативних органів.

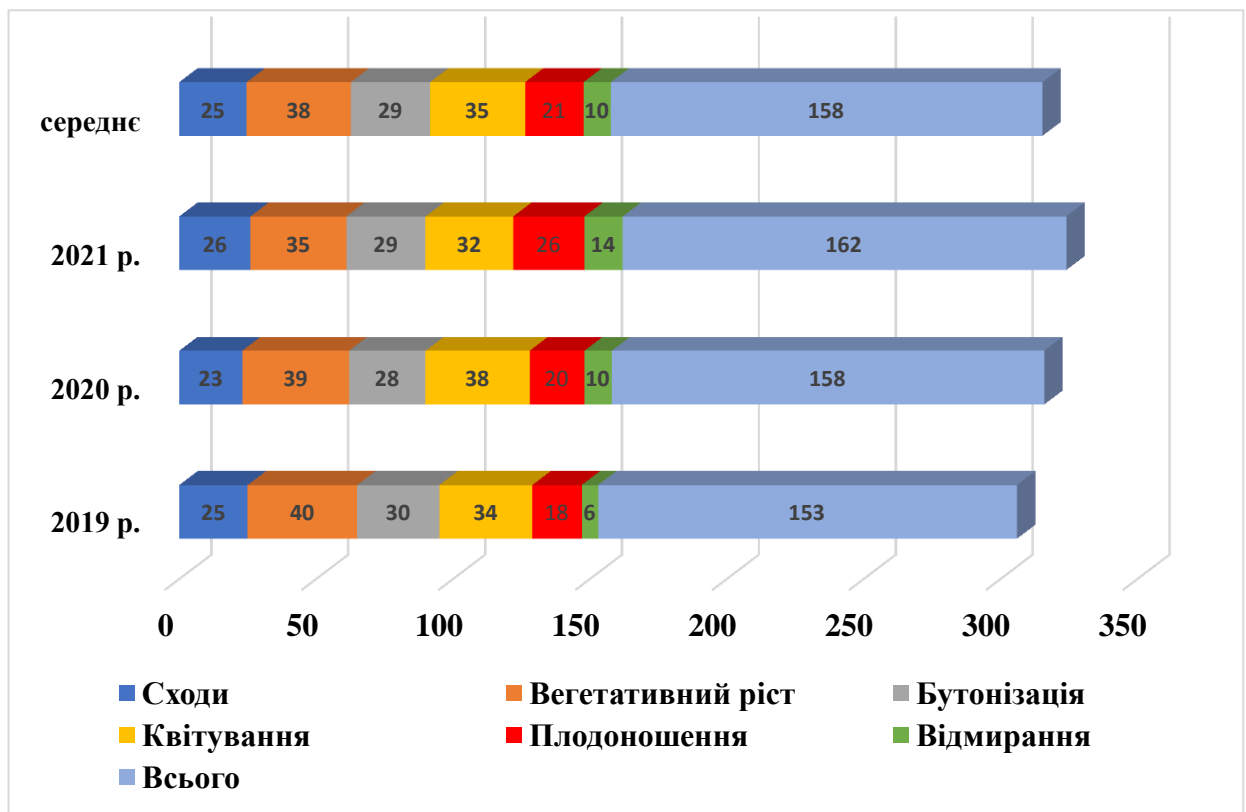
Під час цвітіння спостерігали припинення росту сіянців, спостерігали розкриття квіток у акропетальному напрямі – із нижніх ярусів до верхніх (рис. 3.4). Період плодоношення тривав 21 добу, спостерігали поступове пожовтіння листків у нижній частині рослин.



*Рисунок 3.4. Рослини чаберу садового в період цвітіння*

Відмирання рослин відбувалося упродовж 10 діб, рослини набували бурого кольору, насіння висипалося і з часом з'являвся самосів. Повна вегетація рослин завершувалася у останній декаді вересня – першій декаді жовтня.

В цілому життєвий цикл чабера садового в умовах досліджень тривав у середньому 158 діб: 153 – 2019 року, 162 – 2021 року. Очевидно, відносно прохолодна осінь 2021 року спричинила сповільнення відмирання рослин (рис. 3.5, табл.1).



**Рис. 3.5. Тривалість життєвого циклу *S. hortensis* за умов інтродукції в ботанічному саду Поліського національного університету**

Результати наших досліджень узгоджується з відомостями Н. М. Найди та А. А. Комарова (2016) [23], С. Г. Солопова та Е. Л. Маланкиної (2016) [32]. Тривалість періоду від посіву до завершення вегетації в умовах Північного Лісостепу Тюменської області складала 123 доби (Губанов та ін., 2020) [9], а в умовах Миколаївської області – 134–137 діб (Коваленко і Стеблiченко, 2017) [14], що можна пояснити вищим температурним фоном та меншою кількістю опадів.

Отже, в цілому життєвий цикл чабера садового в умовах досліджень тривав у середньому 158 діб. Найтриваліші фази розвитку – вегетативний ріст (38 діб) і цвітіння (35 діб). В умовах ботанічного саду рослини формували повноцінне насіння, хоча у фазу відмирання спостерігали зниження температури повітря до заморозків.

Таблиця 3.1.

**Морфогенез чаберу садового за умов Полісся України (2019-2021 рр.)**

Фази розвитку	Етапи індивідуального розвитку	Початок і кінець фази	Мінімальна та максимальна тривалість фази, діб
Сходи	Формування конусу наростання майбутнього пагона . Диференціація основних вегетативних органів до утворення бічних пагонів	Від сівби до появи сходів	23–26
Вегетативний ріст	Формування бічних пагонів, галуження пагонів	Від утворення 5–6 до 8–9 пар справжніх листків	35–40
Бутонізація	Диференціація зачаткового суцвіття, формування бутонів та їх вихід із бруньки Формування пиляків та зав'язі	Від утворення 8–9 пар справжніх листків до розпускання першої квітки	28–30
Квітування	Розпускання квіток	Початок – кінець	32–38
Плодоношення	Формування і досягання плодів	Від побуріння нижньої частини центрального суцвіття до в'янення всієї рослини	18–26
Відмирання	Відмирання рослин	Руйнування тканин та органів	6–14

### **3.3. Вплив абіотичних екологічних факторів на адаптацію чабера садового до умов зростання**

Дослідження показали, що в умовах Полісся України сходи чаберу садового з'являлися через 23–26 діб за суми ефективних температур: від 53 °С (2020 р.) до 132 °С (2019 р.) (рис. 3.6), 97,5 і 112,5 мм опадів та відносної вологості 69 і 74,7 % (табл. 3.2–3.3) [15].

Протягом фази вегетативного росту рослин *S. hortensis*, яка тривала від 35 (2021 р.) та 40 (2019 р.) діб, сума ефективних температур склала 351 °С (2021 р.) і 265 °С (2019 р.) (див. рис. 3.6). Упродовж зазначеної фази розвитку рослин випало відповідно 162 та 146 мм опадів, а відносна вологість складала 71 та 67,5 % (табл. 3.2–3.3).

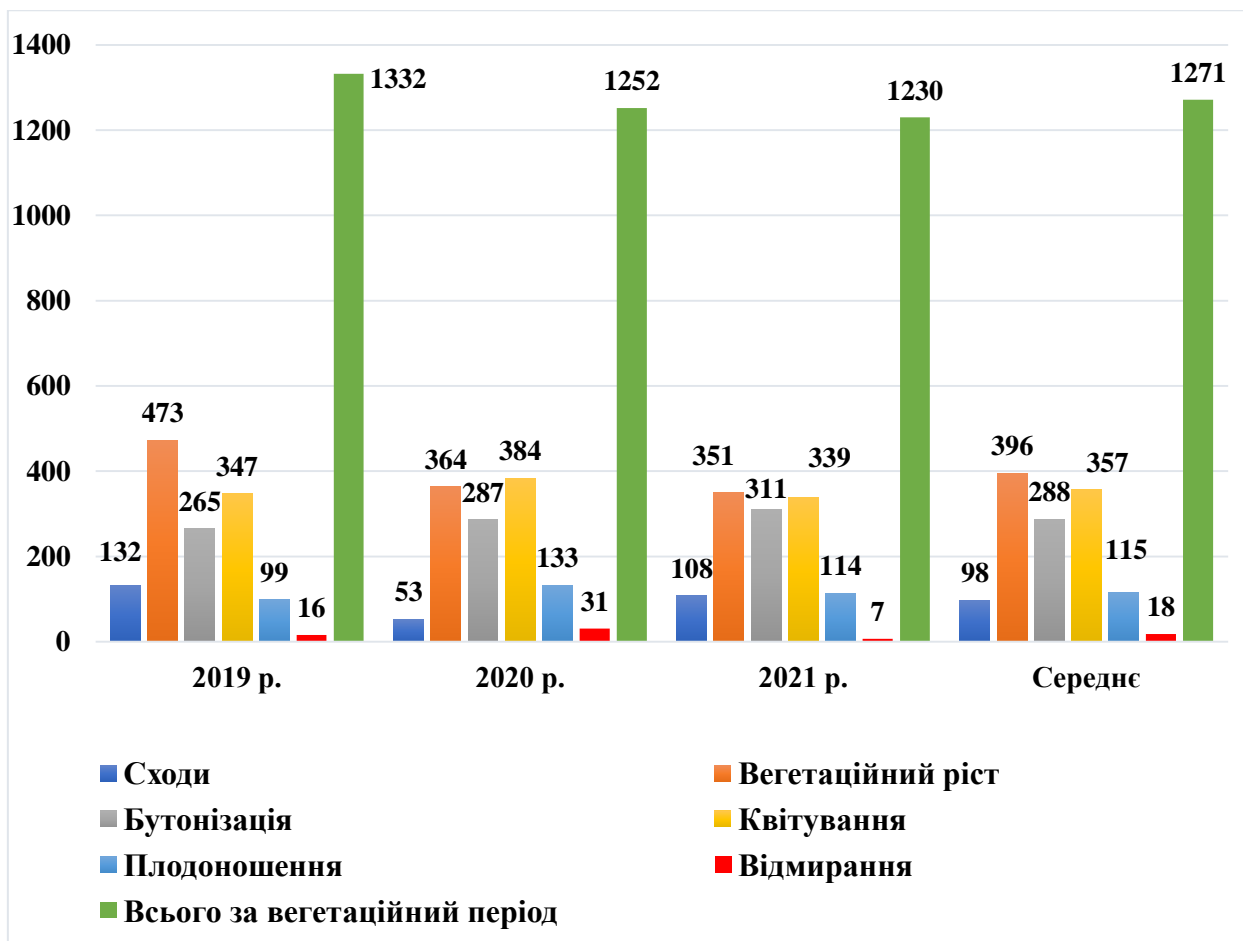
Сума ефективних температур у період бутонізації рослин *S. hortensis* (тривалістю 30 та 28 діб) складала: 265 °С (2019 р.) та 287 °С (2020 р.). Упродовж зазначеної фази розвитку рослин випало відповідно 62,1 та 31,2 мм опадів, відносна вологість становила 72,5 та 69,6 % .

Упродовж фази квітування рослин *S. hortensis* сума ефективних температур склала від 339 °С (2021 р.) до 384 °С (2020 р.), кількість опадів – 55 та 57,7 мм, відносна вологість – 71 та 67,4 %. Фаза квітування тривала відповідно 32 і 38 діб (див. рис. 3.6, табл. 3.2–3.3).

Діапазон суми ефективних температур упродовж фази плодоношення рослин *S. hortensis* складав від 99 °С (2019 р.) і 133 °С (2020 р.). Тривалість періоду плодоношення варіювала відповідно – від 19 до 20 діб, за кількості опадів 4,8 та 8 мм, вологості 59,9 та 64,2 %.

Встановлено, що відмирання рослин *S. hortensis* відбувалося упродовж 6 (2019 р.) –14 (2021 р.) діб за 16–7 °С ефективних температур, 21,3 та 20 мм опадів та 82,4 та 80 % відносної вологості (див. рис. 3.6).

Слід зазначити, що упродовж життєвого циклу рослин *S. hortensis* за роки досліджень кількість опадів складала від 259, 6 (2019 р.) до 413,4 мм (2020 р.), у середньому 352,8 мм, сума ефективних температур – відповідно від 1230 (2021 р.) до 1332 (2019 р.), у середньому 1271 °С. Встановлена залежність тривалості індивідуального розвитку рослин чаберу від суми ефективних температур – чим менша сума ефективних температур, тим триваліший вегетаційний період рослин. Відносний дефіцит вологи суттєво не вплинув на їх розвиток – сіянци сформували вегетативні та генеративні органи та якісний насінний матеріал.



*Рис. 3.6. Сума ефективних температур, вища 10°C, необхідна для проходження фаз розвитку *S. hortensis**

Отже, упродовж вегетаційного періоду рослини використали в середньому 1271°C ефективних температур за середньої кількості опадів 352,8 мм та відносної вологості повітря 71,5 %. Це свідчить про те, що метеорологічні умови Поліського регіону сприятливі для вирощування нового малопоширеного виду *S. hortensis* для потреб народного господарства.

Таблиця 3.2.

**Кількість опадів упродовж життєвого циклу чаберу садового  
за інтродукції в умовах Полісся України, мм**

Рік досліджень/Фаза розвитку рослин	Сходи	Вегетативний ріст	Бутонізація	Квітування	Плодоношення	Відмирання	Всього за вегетаційний період
2019	112,5	48	62,1	10,9	4,8	21,3	259,6
2020	97,5	146	31,2	57,7	8	73	413,4
2021	67	162	27,5	55	54	20	385,5
Середнє	92,3	118,7	40,3	41,2	22,3	38,1	352,8

Таблиця 3.3.

**Відносна вологість повітря упродовж життєвого циклу чаберу садового  
за інтродукції в умовах Полісся України, %**

Рік досліджень/Фаза розвитку рослин	Сходи	Вегетативний ріст	Бутонізація	Квітування	Плодоношення	Відмирання	Середнє за вегетаційний період
2019	74,7	67,5	72,5	66,9	59,9	82,4	70,7
2020	69	73	69,6	67,4	64,2	83,2	71,1
2021	69	71	68	71	77	80	72,7
Середнє	70,9	70,5	70,0	68,4	67,0	81,9	71,5

### **3.4. Оцінка успішності інтродукції чаберу садового в умовах Полісся України**

Чабер садовий – однорічний вид, який по завершенні вегетації формує життєздатне насіння. За здатністю до насінного розмноження чабер оцінено 9 балами. Сходи рослин в умовах досліджень з’являлися через 23–25 діб.

Загальний стан чаберу в умовах ботанічного саду відмінний, відповідав 9 балам – рослини за габітусом і рясністю цвітіння перевищували природні форми (табл. 3.4, рис. 3.7).

Рослини виявилися стійкими до весняних і осінніх заморозків (до  $-5^{\circ}\text{C}$ ) без втрат. За критеріям холодостійкості чабер садовий оцінено 9 балами.

Чабер оцінено 7 балами й віднесено до відносно посухостійких видів, оскільки за умов недостатнього зволоження спостерігали незначну затримку формування сходів і сповільнення ростових процесів у фазу вегетативного росту.



*Рис. 3.7. Загальний стан чаберу садового в умовах ботанічного саду університету*



Ентомологічні дослідження показали, що хоча посіви рослин заселені різноманітними видами комах-фітофагів, вони не завдали суттєвої шкоди рослинам, очевидно, завдяки значній кількості криючих і ефіроолійних трихом на епідермальній поверхні рослин. Прояву інфекційних хвороб на досліджуваних рослинах не виявлено. За критерієм стійкості до шкодочинних організмів рослини *S. hortensis* оцінено 9 балами.

Дослідженнями встановлено, що сумарна оцінка життєвості рослин *S. hortensis* склала 43 бали (табл. 3.4). Чабер садовий – особливо перспективний вид для аграрного сектору Полісся України, адаптований до нових умов зростання.

Таблиця 3.4

**Успішність інтродукції чаберу садового  
в умовах Полісся України**

<b>Оцінка, бали</b>					Загальна оцінка життєвості / успішність інтродукції
насінне розмноження	загальний стан	холодості йкість	посухо стійкіс ть	стійкість до шкідників і хвороб	
9	9	9	7	9	<b>43 / ОП</b>

Таким чином, рослини *S. hortensis* в умовах інтродукції розмножувались насінним способом, формували самосів, добре росли і нормально розвивалися, плодоносили, майже не зазнавали ушкоджень від морозів, посухи, патогенних організмів.

Чабер садовий - екологічно пластичний вид рослин, придатний для введення в промислову культуру, тому його слід розглядати як джерело для подальших селекційних і інтродукційних досліджень.

## ВИСНОВКИ

Чабер садовий – нова малопоширена нетрадиційна ароматична, ефіроолійна, пряна, лікарська, медоносна, декоративна рослина, яка знаходить широке використання у галузях народного господарства.

Тривалість життєвого циклу чаберу садового в умовах ботанічного саду Поліського національного університету склала у середньому 158 діб.

Метеорологічні умови Поліського регіону виявилися сприятливими для вирощування нового малопоширеного виду *S. hortensis* для потреб народного господарства. Встановлено, що упродовж вегетаційного періоду рослини *S. hortensis* використали в середньому 1271°C ефективних температур за середньої кількості опадів 352,8 мм та відносної вологості повітря 71,5 %. Виявлено залежність тривалості індивідуального розвитку рослин чаберу від суми ефективних температур – чим менша сума ефективних температур, тим триваліший вегетаційний період рослин.

Рослини *S. hortensis* в умовах інтродукції рослини розмножувались насінним способом, формували самосів, добре росли і нормально розвивалися, зберігаючи притаманну їм життєву форму, плодоносили, майже не зазнавали ушкоджень від морозів, посухи, патогенних організмів. Сумарна оцінка життєвості рослин *S. hortensis* склала 43 бали. Чабер садовий – особливо перспективний вид для аграрного сектору Полісся України, адаптований до нових умов зростання.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Алинкина Е. С., Мишарина Т. А., Фаткуллина Л. Д. Сравнение антирадикальных свойств эфирных масел душицы, тимьяна, чабера. *Прикладная аналитическая химия*, 2012. Т. 3. № 7. С. 50–55.
2. Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР: Атлас / под ред. В. М. Шмидта. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та. 1983. 208 с.
3. Ароматный чабер садовый. Jpbeergarden.com : веб-сайт. URL: <https://jpbeergarden.com/aromatnii-chaber-sadovii-osoblivosti-viroshuvannya-i-korisni>
4. Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. 156 с.
5. Бобкова І. А., Варлахова Л. В., Маньковська М. М. Фармакогнозія : Підручник. К.: Медицина, 2006. 440 с.
6. Бодруг М. Биологические основы интродукции и особенности выращивания новых эфирно-масличных растений в Молдавии: автореф. Дис. на соискание уч. степени д-ра б. наук : 03.00.05. Москва. 1990. С. 20–23.
7. Витион П. Г. Опыт привлечения энтомофагов и насекомых-опылителей ароматическими и медоносными растениями. *Евразийский энтомологический журнал*. 2016. Т. 15. № 1. С. 89–94.
8. Воронина Е. П., Гобунов Ю. Н., Горбунова Е. О. Новые ароматические растения для Нечерноземья. М.: Наука, 2001. 173 с.
9. Губанов М. В., Губанова М. В., Губанов В. Г. Изучение популяций *Satureja hortensis* L. в Северной Лесостепи Тюменской области. *Advances in current natural sciences*. 2020. № 10. С. 20–25.
10. Гусейнова З. А., Курамагомедов М. К. Особенности изменчивости морфологических признаков *Satureja hortensis* L. в природных популяциях Дагестана. *Вестник Самарского университета. Естественнонаучная серия*. 2018. Том 24. № 1. С. 34–40. DOI: 10.18287/2541-7525-2018-24-1-34-41

11. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник. Киев: Наукова думка. 1989. 304 с.
12. Кароматов И. Д., Давлатова М. С. Чабер садовый в народной и научной медицине. *Биология и интегративная медицина*. 2017. № 10. С.115–124.
13. Капелев И. Г., Машанов В. И. Пряноароматические растения. Симферополь: Таврия, 1973. 95 с.
14. Коваленко О. А., Стебличенко О. І. Вплив строків, способів сівби та умов зволоження на врожайність чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) в зоні Півдня України. *Збалансоване природокористування*. 2017. № 4. С. 44–53.
15. Кордубан І. М. Оцінка успішності інтродукції чаберу садового в умовах Полісся України : матеріали ІV студ. наук. Конф. «Магістерські читання – 2021», 10 грудня 2021 р. Житомир, 2021. С. 34-35.
16. Котюк Л., Рахметов Д. Интродукция *Satureja hortensis* L. в ботаническом саду Житомирского национального агроэкологического университета. *Conservation of plant diversity : international scientific symposium, 2nd edition, (Chisinau, Republic of Moldova, 16–19 Mai 2012)*. Chisinau, 2012. С. 418–424.
17. Котюк Л. А. Антимікробна активність етанольного екстракту *Satureja hortensis* L. проти патогенних штамів мікроорганізмів. *Біологічний вісник МДПУ імені Богдана Хмельницького*, 2014. Вип. 4 (3). С. 109–124. DOI:10.7905/bbmspu.v4i3.957
18. Котюк Л. А., Іващенко І. В., Пінкіна Т. В. Оцінка стійкості ароматичних рослин родини Lamiaceae до хвороб і шкідників в умовах інтродукції на Поліссі України: наук.-теорет. зб. *Наукові читання – 2017*, Житомир : ЖНАЕУ, 2017. С. 116–119.
19. Котюк Л. А., Кордубан І. М. Сезонний розвиток чаберу садового за інтродукції в ботанічному саду поліського національного університету

- : Матер. XVII Всеукр. наук.-практ. Конф. «Екологія. Наука. Практика – 2021», 21 травня 2021 року. Житомир : ЖНАЕУ, 2021. С. 35–37.
20. Котюк Л. А., Іващенко І. В., Кордубан І. М., Люх К. А. Нові нетрадиційні види рослин родини Lamiaceae та перспективи їх використання : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 7–8 жовтня 2021 року. Житомир: Поліський національний університет, 2021. С.227–229.
  21. Курамагомедов М. К., Гусейнова З. А., Раджабов Г. К. Изменчивость морфологических признаков *Satureja hortensis* (Lamiaceae) в природных популяциях Дагестана. *Ботанический вестник Северного Кавказа*. 2017, № 3. С. 40–47.
  22. Маланкина Е. Л., Романова Н. Г., Солопов С. Г., Ткачева Е. Н. Чабер садовый – перспективное сырье. *Картофель и овощи*, 2018. №11. С. 25–27.
  23. Найда Н. М., Комаров А. А. Изучение чабера садового (*Satureja hortensis* L.) в Ленинградской области. Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2016. № 42. С. 11–15.
  24. Особливості вирощування насіння городнього ароматного чабера. Веб-сайт : URL: <https://tdazovcable.kiev.ua/osoblivosti-viroshhuvannya-nasinnya-gorodnogo-aromatnogo-chabera/>
  25. Отечественные пряности в консервировании / Под общей редакцией Ю. А. Утеуша. Киев: Наук. думка, 1988. 104 с.
  26. Павлова М. Д. Практикум по агрометеорологии. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 210 с.
  27. Порада О. А. Методика формування та ведення колекції лікарських рослин. Полтава:Березоточа. 2007. 50 с.
  28. Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. *Труды БИНАН СССР. Сер. 3. Геоботаника*. Москва: АН СССР, 1950. Вып. 6 (7). 204 с.
  29. Работягов В. Д., Свиденко Л. В., Деревянко В., Бойко М. Эфиромасличные и лекарственные растения, интродуцированные в

- Херсонской обл. (эколого-биологические особенности и хозяйственно ценные признаки). Херсон: Айлант, 2003. 238 с.
30. Савченко В. Н., Яблучанский Н. И., Хворостинка В. Н., Сокол К. М. Лекарственные растения и фитотерапия. Харьков: Гриф, 2004. 272 с.
  31. Свиденко Л. В. К изучению биологии развития лофанта анисового, иссопа обыкновенного, чабера душистого. *Бюлл. Никит. ботан. сада*. 1998. Вып. 80. С. 95–97.
  32. Солопов С. Г., Маланкина Е. Л. Ритмы сезонного развития и динамика формирования урожая чабера садового (*Satureja hortensis* L.) в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации. *Биологические особенности лекарственных и ароматических растений и их роль в медицине*: сб. науч. трудов Междунар. науч.-практической конф., посвященной 85-летию ВИЛАР. Москва. 2016. С. 159–160.
  33. Танская Ю. В., Попова О. И., Куянцева А. М. Исследование элементного состава травы чабера садового. *Фармация и общественное здоровье*: материалы конф. Екатеринбург, 2008. С. 299–300.
  34. Тульчинская В. П., Юргилайтис Н. Г. Растения – против микробов: 2-е изд., перераб. и дополн. К.: Урожай, 1981. 64 с.
  35. Флора СССР / под. ред. Шишкина Б. К. М.–Л., 1954. Т. 21. 703 с.
  36. Чабер садовый (*Satureja hortensis*) : веб-сайт. URL <https://www.inaturalist.org/taxa/58460-Satureja-hortensis>
  37. Шанайда М. І., Фіра Л. С. Сучасні тенденції фармакогностичного дослідження лікарських рослин родини Губоцвіті. *Медична хімія*. 2005. Вип. 7, № 1. С. 108–112.
  38. Шанайда М. І., Олещук О. М. Вивчення гострої токсичності рідкого екстракту трави чаберу садового. *Український біофармацевтичний журнал*, 2017. № 4 (51). С. 22–26. DOI 10.24959/ubphj.17.125
  39. Шанайда М. І., Олещук О. М., Лихацький П. Г., Кернична І. З. Дослідження гепатопротекторної активності рідкого екстракту трави чаберу садового при тетрахлорметановому гепатиті. *Фармацевтичний*

- vaconuc*, 2017. № 2. C. 91–97. DOI 10.11603/2312-0967.2017.2.7899
40. Lahooji A., Mirabolfathy M., Karami-Osboo R. Effect of *Zataria multiflora* and *Satureja hortensis* essential oils, thymol and carvacrol on growth of *Fusarium gramineum* isolates and deoxynivalenol production. *J. Plant Path.* Iran, 2010. Vol. 46. № 1. P. 11–13.
  41. Mchedlishvili D, Kuchukashvili Z, Tabatadze T, Davitaia G. Influence of flavonoids isolated from *Satureja hortensis* L. on hypercholesterolemic rabbits. *Ind. J. Pharmacol*, 2005. Vol. 37/ P. 259–260.