

Кнігніцька Л. П., Куничак Г. І.

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН  
вул. Ст. Бандери, 21-А, Івано-Франківськ, 76014, Україна

## ІНТРОДУКЦІЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ ГІСОПУ ЛІКАРСЬКОГО (*HYSSOPUS OFFICINALIS* L.) В УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ

В умовах Прикарпаття проведено дослідження з особливостей онтогенезу гісопу лікарського (*Hyssopus officinalis* L.). Зроблено оцінку еколого-біологічних особливостей та господарсько-цінних ознак при введенні до культури інтродуцента. Встановлено вікові особливості росту, розвитку та морфології гісопу. Наведено результати вивчення гісопу лікарського *ex situ* за періодами онтогенезу: латентним, прегенеративним, генеративним. Встановлено, що при осипанні насіння з материнських рослин проростало, утворюючи самосів. Упродовж п'яти років вирощування максимальні показники висоти кущів спостерігали на четвертий рік життя ( $88,5 \pm 3,5$  см). Життєздатне насіння утворювалося в перший рік вегетації при мінімальній висоті кущів 49 – 52 см. Лабораторна схожість насіння в перший рік зберігання складала 98 % і протягом чотирьох років знижувалась до 90 %.

**Ключові слова:** *вегетація, вікові стани, гісоп, зразки, інтродукція, морфологія, органогенез.*

### ВСТУП

Проблеми збору, збереження, вивчення і раціонального використання генетичних ресурсів культурних рослин та їх диких родичів є державними, стратегічними, важливими і безпосередньо пов'язані із збереженням, як національної, так і глобальної продовольчої, біоресурсної та екологічної безпеки. Колекції генетичного різноманіття рослин створюються не лише з метою гарантованого збереження рослинного матеріалу для сьогодення і майбутнього поколінь, а й слугують джерелом для створення нових форм, що відрізняються за певними ознаками, чи їх комплексом.

Генетичні ресурси природної рослинності Карпат України є національним багатством, яке потребує дбайливого ставлення. Одним із шляхів використання цих ресурсів, який одночасно забезпечує збереження генофонду дикорослих видів, є введення їх у культуру. Поступове зменшення біорізноманіття рослин є проблемою загальносвітового масштабу. Інтенсивність впливу людської діяльності на довкілля призвела до деградації та фрагментації природних ареалів, що супроводжується втратою видів та зменшенням генетичного різноманіття; глобальні кліматичні зміни також істотно впливають на навколишнє середовище.

Серед основних завдань, які постають в зв'язку з необхідністю охорони різноманіття рослинного світу, виділяють вивчення та документування рослинного різноманіття, його збереження, екологічно безпечне використання тощо. Необхідність збереження біорізноманіття традиційно пов'язують з етноботанічним використанням рослин як джерела їжі, медикаментів, волокон, будівельних матеріалів, для задоволення культурних потреб [1].

Завдання Глобальної стратегії збереження рослин передбачає захист 60 % видів світової флори, які знаходяться під загрозою зникнення, і 10 % з них включено до програм відновлення. Є дані, що в Європі частка дикорослих видів в генетичних банках *ex situ* складає лише 4 %, і більшість дикорослих родичів культурних рослин існують поза будь-якими формами захисту [1]. Методи *ex situ* дозволяють зберігати окремі зразки генетичного різноманіття популяції протягом тривалого часу, дозволяючи краще вивчити анатомічні, фізіологічні, біохімічні особливості матеріалу, що зберігається, і надаючи матеріал для використання в програмах селекції та реінтродукції рослин, в системі освіти тощо.

Науковими установами нашої країни і за кордоном нагромаджений багатий і цінний матеріал з питань вивчення генофонду малопоширених овочевих культур. Однак висновки із проведених досліджень не можуть бути повністю і без перевірки прийняті в інших природно-кліматичних умовах. Велика різноманітність, а нерідко протиріччя представлених даних підтверджують проведення досліджень із вивчення колекційного матеріалу малопоширених овочевих культур, так як ці культури в умовах Прикарпаття вивчені недостатньо.

Прикарпаття за природно-кліматичними належить до сприятливих зон вирощування цих культур.

Виходячи з цього метою наших досліджень є вивчення інтродукованих зразків малопоширених овочевих, пряносмакових та пряноароматичних культур вітчизняного і іноземного походження за комплексом цінних господарських ознак. Однією з досліджуваних культур є гісоп лікарський та формування його ознакової колекції

Гісоп лікарський (*Hyssopus officinalis* L.) — багаторічна трав'яниста, пряноароматична, ефіроолійна, лікарська та медоносна рослина родини Губоцвіті (Lamiaceae). Росте він у вигляді невеликого куща, заввишки від 30 до 90 см та діаметром 90 – 140 см [2]. Батьківщиною гісопу є середземноморське узбережжя Азії та Європи. Культурні й дикі форми гісопу лікарського зустрічаються в Північній Америці. У Західну Європу, де гісоп набув поширення, він був завезений монахами-бенедиктинцями. У природних умовах зустрічається в південних і східних широтах європейської частини, на півдні Західного Сибіру, Середньої, Малої та Центральної Азії, біля півніжжя Альп, Кавказу та Карпат. В Україні зустрічається в Криму, уздовж верхньої та середньої течії Дніпра [3].

У гісопу є багато корисних властивостей, що обумовлює його широке використання. З давніх-давен він відомий як ароматична і лікарська рослина. На даний час його вирощують у переважній більшості як ефіроносну рослину в країнах Південної та Центральної Європи, Азії — як прянощі в кулінарії і як лікарська рослина в народній медицині [2, 4–6]. Ця рослина включена до офіційних фармакопей Франції, Португалії, Румунії, Швеції та Німеччини [5]; трава активно використовується в харчовій промисловості [6]. Екстракти, ефірні олії та окремі сполуки, виділені з гісопу, привертають все більшу увагу як цінне джерело для розробки ліків та додаткових продуктів для здоров'я. Таким чином, біологічно активні сполуки рослин роду гісопу є перспективним джерелом для розробки та впровадження в медицину нових інноваційних високоєфективних рослинних препаратів широкого спектру дії [7, 8]. Очевидним є те, що рослини роду потребують більш ретельного та поглибленого вивчення.

В Україні цю рослину вирощують на невеликих площах переважно як ефіронос та медонос. Дедалі частіше його площі збільшуються, особливо на півдні та заході.

За даними Мінарченко В. М., сировинні ресурси виду недостатні для ведення промислової заготівлі, гісоп зростає нерівномірно, вирощується в культурі в різних регіонах України [9]. Однак є ряд відомих сортів: Акорд, Рожевий туман, Аметист, Іній, Відрадний Семко, популярністю користуються також сорти Рожевий фламінго, Світанок, Лікар, Нікітський білий [10]. Гісоп лікарський в культурі відомий близько 1000 років [1].

Трава гісопу лікарського містить ефірну олію (0,6 – 1%), флавоноїди (0,9 %), триптеніві кислоти (урсулову і олеанолову), дубильні і гіркі речовини, смоли, камедь і барвники.

Ефірна олія гісопу — одна з найдорожчих ефірних олій. Для отримання 1 мл ефірної олії йде від 900 до 1200 г трави гісопу. Вона представляє собою рідину зеленувато-жовтого кольору з сильним скипидарним запахом. Її застосовують у медицині, лікерному виробництві, парфумерії та кулінарії.

Вважається, що в суцвіттях синього кольору міститься більша кількість ефірної олії, ніж в гісопу з рожевими та білими квітками.

Згадки про рослину зустрічаються в Біблії. Гісоп — трава очищення. "Окропи мене гісопом і очищуся: омий і стану білішим від снігу" [11].

Лікувальні властивості гісопу високо цінували та успішно використовували відомі у давнину лікарі Гіпократ, Гален, Діоскорид. Авіцена рекомендував його як ефективний засіб для лікування легеневих захворювань. Використання *H. officinalis* забезпечує протистоцидну, лактогенну, відхаркувальну, протизапальну, в'язучу, тонізуючу, ранозагоювальну дію. Рослини використовують при астмі, диспепсіях, анемії, неврозах, метеоризмі, ревматизмі, стенокардії, гострих респіраторних інфекціях, як зменшувач потовиділення засіб, пом'якшувачий, антигельмінтний засіб. Зовнішньо застосовують настої відвари для промивання очей, при стоматитах, захворюваннях глотки, для компресів при крововиливах, забиттях і як ранозагоювальний засіб [9, 12, 13].

Гісоп лікарський володіє комплексом корисних властивостей. Рослина має антисептичні й спазмолітичні властивості. У багатьох країнах гісоп використовують у науковій медицині, в Україні — лише в народній. У вигляді настою або настойки його вживають, як відхаркувальний засіб при хронічних катарах верхніх дихальних шляхів, при бронхіальній астмі, поганому травленні, хронічних колітах, а також при анемії, неврозах, стенокардії, ревматизмі та гіпергідрозі. Місцево гісоп лікарський використовують при запаленні очей, при стоматитах, охриплості голосу, захворюваннях глотки, для лікування забитих місць, синців, ран та екзем. Зелені частини гісопу вміщують 0,6 – 1,0 % ефірної олії, 0,9 % флавоноїдів, 57 мг% вітаміну С, 7,5 мг% каротину та інші біологічно активні з'єднання. Сировина містить барвникові, гіркі, дубильні, смолисті речовини, глікозид гісопін, етерову олію, у складі якої є камфен, цинеол та інші органічні кислоти. Олія гісопу використовується у медицині та парфумерії. Гісоп є цінним медоносом та має високі фітонцидні властивості. Траву використовують як запашну приправу нарівні з кропом, особливо поліпшує страви з квасолі, а також для ароматизації при засолі та консервуванні [14].

Основне призначення гісопу — харчове. Молоді стебла, листя і квіти, свіжі і сушені використовують для ароматизації страв і закусок. Гісоп є чудовою приправою, оскільки він має приємний смак та аромат, до того ж поліпшує апетит та травлення. Також важливе місце він займає в дієтичному харчуванні.

Поряд з цим гісоп лікарський є одним з найкращих медоносів, так як його квіти виділяють багато нектару і пилку. Тому ця рослина входить до складу кормової бази бджільництва і вирощують її на пасіках. Його медопродуктивність у перший рік життя становить 70 – 85 кг, а в наступні роки збільшується до 175 – 190 кг. Медує гісоп з липня по вересень.

Гісоп є оригінальною декоративною рослиною, яка широко використовується в ландшафтному дизайні. Бутони і суцвіття гісопу розпускаються не одночасно і рослина має довго привабливий вигляд. Сині, білі та рожеві свічки суцвіть гісопу створюють різнобарвну палітру, якою можна милуватись до пізньої осені. Ця рослина цвіте з кінця квітня до початку жовтня. Окремі квіти цвітуть близько тижня і постійно змінюються новими, що розцвітають, зберігаючи декоративність суцвіття довший час. Особливо цінна властивість гісопу, як декоративної рослини, залишатися зеленою і в зимовий період.

Гісоп не вимогливий до ґрунтових умов. Зростає на сухих вапняних, щебених і скелястих ґрунтах, але краще розвивається на середньо родючих ґрунтах з лужною або нейтральною кислотністю. Нормально розвивається на сонячних ділянках, без застою води. Рослина морозостійка, холодостійка, витримує низькі температури та вітер, відрізняється високою посухостійкістю. Насіння гісопу проростає при температурі +2 °С. Оптимальною температурою для нормального росту та розвитку гісопу вважається 20 – 25 °С. Мінімальна температура яку рослина може витримати складає –5 °С, а масимальна температура біля –35 °С. Підмерзає гісоп дуже рідко через вимокання або якщо посаджений на низьких ділянках, тому заболочені ділянки для вирощування не придатні. Не в'яне при зниженні добової температури до 10 – 15 °С [15].

Строк продуктивного використання плантації гісопу лікарського в умовах степу України — понад 20 років. Рослини зимостійкі, добре переносять посуху [16, 18].

Є повідомлення, що онтогенез однорічних сіянців гісопу лікарського завершився у віргінільному стані. Цвітіння та плодоношення в умовах Нечорноземної зони було відмічено на другий рік життя. Відомостей щодо адаптивних властивостей *H. officinalis* L. при введенні у культуру в умовах Прикарпаття України не виявлено.

Згідно з матеріалами узагальнюючого доповіді про зміни клімату та їх наслідки Всесвітньої метеорологічної організації та ООН, найавторитетнішої Міжурядової групи експертів зі зміни клімату факт глобального потепління вже не викликає сумнівів та спострігається вченими при проведенні наукових досліджень в агрономії. За столітній період глобальна температура продовжувала збільшуватися і виросла на  $0,74 \pm 0,18$  °С [17, 18]. Всі ці причини є передумовами подальшої інтродукції, вивчення та вирощування гісопу лікарського та інших цінних малопошиних овочевих культур у різних агрокліматичних умовах.

Мета досліджень — оцінка еколого-біологічних особливостей та господарсько-цінних ознак *Hyssopus officinalis* L. в умовах Прикарпаття України при введенні у культуру інтродукента.

### МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єкт досліджень — рослини гісопу лікарського місцевого походження: п'ять місцевих зразків, інтродукованих у 2014 році, сім — у 2015 році та шість — у 2016 році, включених до колекції малопоширених овочевих та пряноароматичних культур Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Зокрема у дослідженнях зразків вивчалися п'ять зразків походженням з України: UKR075:00498, UKR075:00499, UKR075:00501, UKR075:00502, UKR075:00503; п'ять — місцеві зразки: UKR075:00438, UKR075:00439, UKR075:00440, UKR075:00441, UKR075:00442 та сорт-стандарт Атлант.

Дослідження проводились у польовій сівозміні лабораторії обробітку ґрунту, боротьби з бур'янами та технології органічного виробництва сільськогосподарських культур.

Ґрунт дослідної ділянки — дерново-слабопідзолистий поверхнево оглешений легкосуглинковий осушений гончарним дренажем. Орний шар характеризується низьким вмістом гумусу — 2,77 %. Водний режим — промивний.

Ділянки — шести рядкові, розміром 7,2 м<sup>2</sup>, міжряддя — 60 см. Насіння висівали у першій декаді травня на глибину 1 см за схемою 60 × 30 см. Догляд за посівами полягав у видаленні бур'янів та розпушуванні міжрядь. Догляд за сіянцями другого-шостого років життя полягав у ранньовесняній обрізці рослин на висоті 20 см від поверхні ґрунту, видаленні відмерлих частин пагонів. Виділення періодів онтогенезу і вікових етапів, особливості росту і розвитку рослин вивчали згідно з загальноприйнятими методиками [19-22]. Виділено та описано три періоди онтогенезу (латентний, прегенеративний і

генеративний) та сім вікових періодів (насіння в стані спокою, проростки, ювенільні, іматурні, віргінальні, однорічні та багаторічні особини) [23, 24].

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

Агрокліматичні умови Прикарпаття за роки проведення досліджень відрізнялися як за температурою повітря, так і за кількістю опадів порівняно із середніми багаторічними даними та за характером їх розподілу протягом року і характеризувалися відповідними показниками (табл. 1).

Таблиця 1. Метеорологічні показники за роки дослідження порівняно із середніми багаторічними показниками

Роки	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Середня температура повітря, °С												
Середня багаторічна	-5,3	-3,4	1,2	7,9	13,3	16,3	17,6	16,9	13,2	7,9	2,5	-2,4
2016	-3,9	3,6	4,6	10,9	13,7	18,7	20,0	18,6	16,1	6,6	2,0	-0,6
2017	-5,6	-1,3	6,2	8,7	13,6	18,5	19,0	19,8	13,9	9,6	3,4	2,2
2018	-1,5	-3,5	-1,4	13,8	16,2	18,1	19,3	20,0	15,0	9,7	2,0	-1,7
2019	-3,6	0,2	5,5	9,1	13,5	20,6	18,8	19,9	14,7	9,7	6,0	1,6
2020	-0,3	2,6	4,5	8,4	11,5	18,4	18,9	19,5	15,3	11,1	3,7	0,3
Кількість опадів, мм												
Середні багаторічні	27	26	34	57	87	106	116	81	57	38	35	35
2016	28,4	26,4	35,8	57,1	49,1	71,3	41,8	34,1	45,0	137,6	65,5	16,8
2017	4,1	22,9	45,9	38,7	120,5	107,9	64,7	61	126	50,6	31	38,6
2018	38,7	58,8	56,7	12,8	46,3	182,1	174,2	34	77,7	24	46,9	73,8
2019	53,9	9,4	19,5	32,9	245,3	73,2	53,8	30,7	33,1	35,2	19,0	44,1
2020	7,0	46,2	43,3	20,9	125,3	225,8	84,8	66,7	74,8	91,9	14,4	25,5

За результатами спостережень погодні умови осінньо-зимових періодів за роки досліджень характеризувалися як сприятливі для росту, розвитку й перезимівлі рослин гісопу лікарського. Вимерзання та загибелі рослин не відмічалось. Так, 2016 рік був посушливим, 2017–2020 роки — достатньо забезпечені вологою. Для умов Прикарпаття характерні весняні суховії, унаслідок чого відбувалося висихання верхнього шару ґрунту. Спостерігався нерівномірний розподіл опадів за місяцями з чергуванням надмірних опадів в окремі місяці та посухами в інші. Проте надмірні опади створювали достатній запас вологи в ґрунті, що забезпечувало оптимальні умови для росту і розвитку рослин.

Вивчення інтродукованих рослин гісопу лікарського як багаторічного розгалуженого напівкуща показало, що їх висота була заввишки 60 – 85 см, діаметр куща 60 – 120 см. У кущі налічувалося 40 – 180 прямостоячих квітконосних стебел. Стебла в нижній частині здерев'янілі. Здерев'яніння стебел у особин першого року життя відбувалося в середньому на 12 см вище кореневої шийки, у рослин другого року життя — до 18, третього-четвертого — 30, п'ятого-шостого — 32 см.

Стебло гісопу лікарського у поперечному розрізі чотиригранне. Листки — лінійноланцетоподібні, цілокраї, супротивні, краї листків загнуті донизу. У нижній частині пагона листки — короткочерешкові, у верхній — сидячі. Два супротивно розміщених листки мають довжину 2,6 – 3,3 см, ширину 0,7 – 1,2 см, а інші чотири — менші (довжина — 1,2 – 1,4 см, ширина — 0,2 – 0,3 см). Наші дослідження узгоджувалися

із загальновідомою ботанічною інформацією та співпадали з науковими дослідженнями у інших зонах України [2, 23–27].

Суцвіття у верхній частині стебла переривчасте, колосоподібне, завдовжки 4 – 17 см, квітки знаходилися в пазухах листків по 4 – 8 шт. На одній рослині кількість суцвіть від 25 в перший рік життя до понад 350 на шостому році. Квітки гісопу лікарського дрібні. Чашечка у фазу бутонізації мала зелене забарвлення, набувала фіолетового відтінку під час завершення цвітіння і упродовж плодоношення. Чашечка мала п'ять загострених зубців однакової довжини, дзвоникоподібна. Довжина чашечки складала 7,9 – 8,1 мм, а ширина — 2,2 – 2,4 мм. Квітка мала чотири тичинки, які виступають з віночка на 2 – 4 мм. Маточка — дволопатева з верхньою зав'яззю [2, 23–28].

Плоди гісопу формуються у чашечці квітки, що є характерним для рослин родини Губоцвіті та називаються ценобії. Коренева система рослини стрижнева, дерев'яниста з добре розвиненими розгалуженнями. На п'ятий рік життя встановлено розпад коренів на 2 – 3 партикули, кількість яких щороку збільшувалася.

За етапами органогенезу розрізняють латентний, прегенеративний (віргінальний) та генеративний періоди [2].

Латентний період насіння розпочинався з моменту досягання і тривав до моменту його проростання. Період фізіологічного спокою нетривалий, в результаті чого утворюється самосів біля материнських рослин. Ереми гісопу лікарського дрібні. Маса 1000 насінин становила 0,90 – 1,10 г.

Насіння мало високу життєздатність. У наших дослідженнях лабораторна схожість насіння в перший рік зберігання складала 98 %.

Прегенеративний (віргінальний) період починався з моменту появи сходів і завершувався формуванням генеративних пагонів. Цей період включав наступні вікові стани: проростки, ювенільний та іматурний стан.

Початок проростання в умовах інтродукції встановлено через 9 – 24 доби, залежно від терміну сівби та погодних умов. Довжина сім'ядольних листків була 3,6 – 4,2 мм, ширина — 1,8 – 2,2 мм.

Ювенільний період починався через 5 – 6 діб після появи сім'ядольних листків рослини першою парою видовжених, опушених справжніх листків, довжиною 0,8 – 1,1 см, шириною — 0,3 – 0,5 см. Бічні пагони першого порядку закладались при формуванні 5-ти пар справжніх листків через місяць після появи сходів.

Іматурний, перехідний стан рослини, супроводжувався формуванням бічних корінців, формуванням пагонів другого порядку на пагонах першого. Змінювалась форма листкової пластинки — від видовженояцеподібної до видовженоланцетної. Упродовж іматурного періоду інтенсивно росли головний та бічні пагони. Формувався кущ висотою 35 – 48 см.

Генеративний період у рослин починався на першому році життя і продовжувався на п'ятому році. У дослідженнях не встановлена вікова тривалість даного періоду. Сіянци інтенсивно росли упродовж бутонізації. Інтенсивність росту знижувалась з початком цвітіння рослин.

Фаза бутонізації у молодих рослин гісопу лікарського була відмічена 20 – 25 липня, цвітіння — 25 серпня — 1 вересня. Плодоносили кущі у вересні — жовтні. Перші квіти появлялись на основному пагоні, а потім і на бічних. Інтенсивне цвітіння тривало 35 – 60 діб, залежно від погодних умов.

У стан дорослих генеративних рослин гісоп вступає на першому році життя і тривав понад п'ять років.

Багаторічними спостереженнями за динамікою росту гісопу лікарського встановлено, що мінімальна висота кущів була у перший рік життя і складала 49 – 52 см. Найвищими були рослини на четвертий рік життя — 85 – 92 см, а на п'ятий — 80 – 89 см.

За умов збирання врожаю у фазі бутонізації (остання декада липня), пагони

відросли на 35 – 45 см, цвітіння відбувалось у жовтні, а насіння не дозрівало.

Біометричні характеристики і темпи онтогенетичного розвитку вибраних досліджуваних зразків колекції гісопу (COLLCODE UKR075) представлені в таблиці 2.

Таблиця 2. Біометрична характеристика *Hyssopus officinalis* L.

№ інтродукованого зразка	Висота наземного пагона, см	Кількість листків на особині, шт	Довжина листків, см	Ширина листків, см	Кількість суцвіть	Кількість квіток на суцвітті
Ювенільний період						
UI2100064	4,32±0,43	4,61±0,34	1,96±0,21	0,49±0,95	—	—
UI2100066	4,62±0,56	5,25±0,65	2,12±0,35	0,52±0,66	—	—
UI2100067	4,56±0,76	4,92±0,56	1,98±0,26	0,41±1,12	—	—
Іматурний період						
UI2100064	11,64±0,75	8,65±0,29	7,12±0,94	1,24±0,24	—	—
UI2100066	12,31±0,96	9,23±0,65	7,69±1,03	1,46±0,65	—	—
UI2100067	11,96±1,25	8,84±0,87	7,26±0,66	1,37±0,86	—	—
Віргінальний період						
UI2100064	23,24±0,67	25,85±0,65	8,28±0,95	2,91±0,57	—	—
UI2100066	26,35±0,98	27,64±0,87	9,45±1,23	3,21±0,09	—	—
UI2100067	25,64±0,85	26,34±0,98	8,64±1,34	3,12±0,66	—	—
Генеративний період						
UI2100064	85,23±0,89	234,83±14,12	12,3±0,96	4,6±0,26	263,64±7,35	39,42±0,67
UI2100066	89,36±1,08	265,34±34,45	13,35±1,23	5,12±0,34	276,45±8,34	41,45±1,32
UI2100067	86,48±1,23	254,56±24,31	12,96±1,45	4,45±0,68	265,56±9,34	40,36±1,56

За результатами фенологічних спостережень проростання горішків спостерігалось протягом 10 днів, перші проростки з'являлись на 5 – 6-ий день після сівби, а найбільша кількість — на 7 – 8 день.

Оптимальні температурні режими початку фенофаз представлені в таблиці 3.

Таблиця 3. Температурний режим фенофаз, °C

Назва виду	Початок вегетації	Початок бутонізації	Початок цвітіння	Початок плодоношення	Кінець вегетації
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	+5,3 – +6,5	+22,3 – +22,9	+22,5 – +23,4	+22,6 – +23,6	+13,6 – +13,9

Серед досліджуваних зразків гісопу за ознакою «висота рослин» виділилися місцеві форми походженням з України — зразки: UKR075:00503, UKR075:00500, UKR075:00501, UKR075:00503, UKR075:00500, UKR075:00501, UKR075:00498). Варіювання висоти рослин у цих зразків було від 52,9 до 82,4 см (генеративні пагони), у сорту стандарту Атлант — 52,8 см; габітус рослини — від прямого (UKR075:00498, UKR075:00499) до напіврозлогого (UKR075:00500, UKR075:00502). Тривалість вегетаційного періоду в досліджуваних зразків гісопу 182 дні, у зразка UKR075:00498 — 177 днів. Схожість насіння складала 91 %. Середній показник маси насіння — 0,75 г, від 0,4 до 1,1 г. (UKR075:00503, UKR075:00500, UKR075:00501, UKR075:00498). Проростки — одностеблові рослини висотою 1,5 – 2,5 см.

У 2018 році в колекції продовжувалося вивчення шести місцевих зразків гісопу другого року вирощування. Серед досліджуваних зразків гісопу за ознакою «висота рослин» виділилися місцеві форми походження з України — три зразки (UKR075:00499,

UKR075:00501, UKR075:00498). Тривалість вегетаційного періоду в досліджуваних зразків гісопу — 207 днів, у зразка UKR075:00498 — 204 дні.

За ознакою «урожайність насіння з 1 м<sup>2</sup>» серед досліджуваних зразків гісопу кращими виявилися зразки: UKR075:00499 (8,8 г/м<sup>2</sup>), UKR075:00498 (11,6 г/м<sup>2</sup>), у сорту-стандарту Атлант урожайність — 8,7 г/м<sup>2</sup>.

За результатами проведених досліджень встановлено, що серед досліджуваних шести зразків гісопу третього року вирощування за ознакою висота рослин виділилися два місцеві зразки: UKR 075:00438, UKR 075:00440. Варіювання висоти рослин у цих зразків від 80,2 до 81,7 см, у сорту-стандарту Атлант — 80 см. Тривалість вегетаційного періоду досліджуваних зразків гісопу 209 днів.

За ознакою «урожайність насіння з 1 м<sup>2</sup>» серед досліджуваних зразків гісопу кращими виявилися зразки: UKR075:00440 (12,2 г/м<sup>2</sup>), UKR075:00441 (12,4 г/м<sup>2</sup>), UKR075:00442 (15,8 г/м<sup>2</sup>), у сорту-стандарту Атлант урожайність — 11,7 г/м<sup>2</sup>. За ознакою «маса 1000 насінин» виділилися зразки UKR075:00441 (1 г), UKR075:00442 (1,1 г).

Два справжні листки розміщені супротивно, ланцетовидні, звужені до основи і загострені на кінцях, цільнокраї.

Середня тривалість фаз розвитку гісопу лікарського досліджуваних зразків гісопу UI2100064 UI2100066, UI2100067 представлено в таблиці 4.

Таблиця 4. Динаміка фенологічних спостережень в період вегетаційного періоду сезону, 2015–2019 рр.

Назва виду	Фенофази				
	вегетативна	бутонізація	цвітіння	плодоношення	закінчення вегетації
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	4.04 – 28.10	24.05– 23.06	10.06 –28.09	5.07 – 15.09	10.09 –28.10

Ювенільні рослини досягають 3,5 – 4,5 см у висоту і несуть 4 – 6 справжніх листків довжиною 1 – 1,5 см і шириною 0,2 – 0,3 см. Листки стають шершаві, опушені короткими волосками. Тривалість життя ювенільних рослин — 10 – 13 днів.

Іматурні особини представлені дерев'янистим стеблом, висотою 10 – 20 см, несуть по 12 – 15 пар листків. Встановлена велика варіація за величиною листків — 2 – 4 см довжиною і 0,4 – 1 см шириною. Край листкової пластинки може змінюватись від цільнокрайого до широкозубчатого.

Ювенільні листки в основі стебел поступово жовтіють і опадають, виростають бокові стебла, які до кінця даного періоду досягають 6 – 12 см довжини, несуть 3 – 4 пари листків менших розмірів. Тривалість життя іматурних рослин складає 25 – 30 днів.

Віргінальні рослини представлені кущем із 7 – 10 пагонів, довжиною 25 – 30 см. Листки віргіналів менших розмірів, порівняно з листками іматурів і досягають 2– 3 см у довжину. Форма листкової пластинки по всій висоті стебла не змінюється.

Закладка квіткових бруньок на початку червня свідчить про перехід рослини в

Особи генеративного періоду першого року життя в інтродукованих зразках представляли собою 8 – 10 осьових генеративних здерев'янілих стебел сильно розгалужених, висотою 55 – 60 см і 9 – 13 бокових генеративних стебел. Закінчувалися квітконосні стебла однобоким колосовидним суцвіттям, довжиною 19 – 23 см. Кількість суцвіть на рослині — 70 – 110 штук. Кількість квіток на головній осі суцвіття — 85 – 100, на боковій — 35–55 штук.

Вивчення інтродукованих зразків гісопу лікарського показало, що серед досліджуваних зразків за ознакою висота рослин виділилися місцеві форми походженням з України — чотири зразки (UKR075:00503; UKR075:00500; UKR075:00501; UKR075:00498). Варіювання висоти рослин у цих зразків було від 52,9 до 82,4 см

(генеративні пагони), у сорту-стандарту Атлант — 52,8 см; габітус рослини від прямого (UKR075:00498; UKR075:00499) до напіврозлогого (UKR075:00500; UKR075:00502). Тривалість вегетаційного періоду в досліджуваних зразків гісопу 182 дні, у зразка UKR075:00498 — 177 днів.

За ознакою «урожайність насіння з 1 м<sup>2</sup>» серед інтродукованих зразків гісопу кращими за роки досліджуваних були зразки: UKR075:00498 (11,6 г/м<sup>2</sup>); UKR075:00499 (10,9 г/м<sup>2</sup>), у сорту-стандарту Атлант урожайність — 8,7 г/м<sup>2</sup>.

## ВИСНОВКИ

Проведена оцінка еколого-біологічних особливостей та господарсько-цінних ознак *Hyssopus officinalis* L. в умовах Прикарпаття України при введенні у культуру інтродуцента

Встановлено, що досліджувані зразки гісопу за вирощування в умовах Прикарпаття не уражалися хворобами та шкідниками, адже ці культури не вирощуються на великих площах, тобто вони є малопоширеними, що певною мірою забезпечує їх захист від ураження хворобами та шкідниками.

Латентний період насіння розпочинався з моменту дозрівання і тривав до моменту його проростання. Період фізіологічного спокою був нетривалий, в результаті чого утворюється самосів біля материнських рослин. Життєздатне насіння утворювалося в перший рік вегетації при мінімальній висоті кущів 49 – 52 см. Прегенеративний (віргінільний) період починався з моменту появи сходів і завершувався формуванням генеративних пагонів. Генеративний період у рослин починався на першому році життя і продовжувався на 5 році. В дослідженнях не встановлена вікова тривалість даного періоду. Упродовж п'яти років зростання максимальні показники висоти кущів спостерігали на четвертий рік життя (85 – 92 см). Насіння гісопу мало високу життєздатність. Лабораторна схожість насіння в перший рік зберігання складала 98 %.

Серед досліджуваних 6 зразків гісопу третього року вирощування за ознакою висота рослин виділилися 2 місцеві зразки: UKR075:00438, UKR075:00440. Варіювання висоти рослин у цих зразків від 80,2 до 81,7 см, у сорту-стандарту Атлант — 80 см. Тривалість вегетаційного періоду досліджуваних зразків гісопу 209 днів.

За ознакою «урожайність насіння з 1 м<sup>2</sup>» серед досліджуваних зразків гісопу кращими виявилися зразки: UKR075:00440 (12,2 г/м<sup>2</sup>), UKR075:00441 (12,4 г/м<sup>2</sup>), UKR075:00442 (15,8 г/м<sup>2</sup>), у сорту-стандарту Атлант урожайність — 11,7 г/м<sup>2</sup>. За ознакою «маса 1000 насінин» виділилися зразки UKR075:00441 (1 г), UKR075:00442 (1,1 г).

Серед досліджуваних зразків гісопу за ознакою висота рослин виділилися місцеві форми походженням з України — зразки: UKR075:00503, UKR075:00500, UKR075:00501, UKR075:00503; UKR075:00500; UKR075:00501; UKR075:00498). Варіювання висоти рослин у цих зразків було від 52,9 до 82,4 см (генеративні пагони), у сорту стандарту Атлант — 52,8 см; габітус рослини — від прямого (UKR075:0049, UKR075:00499) до напіврозлогого (UKR 075:00500, UKR 075:00502). За фенологічними спостереженнями тривалість вегетаційного періоду в досліджуваних зразків гісопу за роки проведення досліджень – 182-207 днів, у зразка UKR075:00498 — 177 – 204 дні.

За урожайністю насіння з 1 м<sup>2</sup> серед інтродукованих зразків гісопу кращими у досліджуваних роках були зразки: UKR075:00498 (11,6 г/м<sup>2</sup>); UKR075:00499 (10,9 г/м<sup>2</sup>), у сорту-стандарту Атлант — 8,7 г/м<sup>2</sup>.

Отже, отримані результати можуть бути використані у подальших дослідженнях з метою їх розширеного вивчення та при створенні практичних рекомендацій агротехніки вирощування і розмноження гісопу лікарського в умовах змін клімату.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Белокурова В. Б. Методи біотехнології в системі заходів зі збереження біорізноманіття

- рослин.. Цитологія і генетика. 2010. №3. С. 58–72.
2. Котюк Л. А. Онтоморфогенез *Hyssopus officinalis* L. за умов інтродукції в ботанічному саду ЖНАЕУ. *Modern Phytomorphology*. 2015. №7. С. 135–146.
  3. Шибко А. Н. Биоморфологические особенности семян *Hyssopus officinalis* L. при возделывании в условиях Предгорного Крыма. Ученые записки ТНУ им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». 2011. 24/63 (4). С. 371–377.
  4. Burtseva Ye. V., Kuldyrkaeva E. V., Mekhonoshina I. S., Timasheva L. A., Pekhova O. A., Katsev A. M. Chemical composition and biological activity of *Hyssopus officinalis* L. hydrolates. *Medical & Pharmaceutical Journal "Pulse"*. 2023. 25. № 3. 25–34. doi: 10/26787/nydha-2686-6838-2023-25-3-25-34
  5. Jankovský M., Landa T. Genus *Hyssopus* L. – recent knowledge: A review. *Horticultural Science*. 2002. Vol. 29. №3. С. 119–123. doi: 10.17221/4474-HORTSCI
  6. Atazhanova G., Ishmuratova M., Levaya Y., Smagulov M., Lakomkina, Y. The genus *Hyssopus*: traditional use, phytochemicals and pharmacological properties. *Plants*. 2024. Vol. 13. №12. 1683. doi: 10.3390/plants13121683
  7. Mićović T., Stanković K., Jelena S. Therapeutic potential of *Hyssopus officinalis* L. in skin problems – a review. *Farmacía*. 2024. Vol. 72. № 4, С. 730–750. doi: 10.31925/farmacía.2024.4.2
  8. Tahir M., Khushtar M., Fahad M., Rahman Md. A. Phytochemistry and pharmacological profile of traditionally used medicinal plant hyssop (*Hyssopus officinalis* L.) *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2018. Vol. 8. № 07. P. 132–140. doi: 10.7324/JAPS.2018.8721
  9. Мінарченко В. М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 323 с.
  10. Гісоп: вирощування з насіння, властивості, протипокази. База знань садівника. Городні рослини. 2017. URL: <http://floristics.info/ua/statti/gorod/3715-gisop-viroshchuvannya-z-nasinnya-vlastivosti-i-protipokazi.html> (дата звернення 21.07.20)
  11. Муленкова Е. Г. Флористические находки на Юго-Востоке Украины. *Промышленная ботаника*. 2012. №12. С. 107–110.
  12. Гудована. Л. І. Рецепти здоров'я. Народні методи лікування. Тернопіль: Навчальна книга «Богдан», 2013. 240 с.
  13. Скачко Б. Г., Орещук Г. О. Якби мати знала: Народні методи лікування дітей. Київ: Здоров'я, 2000. 480 с.
  14. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник/відп. ред. Гродзінський А. М. Київ: «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. 544 с.
  15. Гісоп лікарський: опис та вирощування. Все про садівництво та вирощування. 2018. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/>(дата звернення 19.11.24)
  16. Гоменюк Г. А., Даниленко В. С., Гоменюк І. І., Даниленко І. В. Практическое применение лекарственных сборов: справочник. Киев: А.С.К, 2001. 432 с.
  17. IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty/Masson-Delmotte V., Zhai P., Pörtner H.-O., Roberts D., Skea J., Shukla P.R., Pirani A., Moufouma-Okia W., Péan C., Pidcock R., Connors S., Matthews J.B.R., Chen Y., Zhou X., Gomis M.I., Lonnoy E., Maycock T., Tignor M., Waterfield T. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 616 p. doi: 10.1017/9781009157940.
  18. Ткачова Є. С., Федорчук М. І. Особливості вирощування гісопу лікарського (*Hyssopus officinalis* L.) в умовах змін клімату. Інтродукція рослин: сучасний стан, проблеми та

- перспективи: матеріали Міжнародної наукової конференції (14 – 17 травня 2019 р.) Харків. Харків, 2019. С. 58–63.
19. Методика проведення експертизи сортів рослин групи лікарських та ефіроолійних на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС)/за ред. С.О. Ткачик. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2016. 886 с.
  20. Методика післяресстраційного вивчення сортів рослин (ПСВ) за ред. С.О. Ткачик. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 28 с.
  21. Работягов В. Д., Свиденко Л. В., Деревьянко В. Н., Бойко М. Ф. Эфиромасличные и лекарственные растения, интродуцированные в Херсонской области (эколого-биологические особенности и хозяйственно ценные признаки). Айлант, Херсон. 2003.
  22. Уранов А. А., Смирнова О. В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений. Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1969. Т. 79. № 1. С. 19–135.
  23. Добровольський П. А. Параметри продуктивності гісопу лікарського за вирощування в умовах південного степу України. Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки. 2021. Вип. 120. С. 36–42. doi: 10.32851/2226-0099.2021.120.5
  24. Свиридовський В. М., Марченко Т. Ю., Свиденко Л. В., Валентюк Н. О. Особливості онтогенезу рослин *Hyssopus officinalis* L. в умовах південного степу України. Аграрні інновації. 2024. № 26. С. 155–161. doi: 10.32848/agrar.innov.2024.26.23
  25. Svyrydovskyi V., Svydenko L., Hrabovetska O., Valentiuk N., Petrenko S., Svydenko A. Features of growth and development of *Hyssopus officinalis* L. In the conditions of the southern steppe of Ukraine. Scientific Papers. Series A. Agronomy. 2024. Vol. LXVII. № 2. С. 406–410.
  26. Коваленко О. А., Андрійченко Л. В. Як вирощувати нову пряно-ароматичну культуру гісоп лікарський у південній частині степу України. The Ukrainian FARMER : партнер сучасного фермера. 2019. Вип. 2 (110). С. 122–123.
  27. Опис та характеристика рослини гісоп лікарський. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/gisop-likarskiy> (дата звернення 21.11.24).

## REFERENCES

1. Belokurova VB. 2010. Biotechnology methods in the system of measures to preserve plant biodiversity. Tsytolohiia i Henetyka. 3: 58-72.
2. Kotiuk LA. 2015. Ontomorphogenesis of *Hyssopus officinalis* L. introduced in the ZhNAU botanical garden. Suchasna Fitomorfolohiia. 2015. 7: 135-146.
3. Shybko AN. 2011. Biomorphological features of *Hyssopus officinalis* L. seeds when grown in the Piedmont Crimea. Uchonyше Zapiski TNU im. V.I. Vernadskogo. Series «Biologiya, Khimiya» 24/63 (4): 371-377.
4. Burtseva YV, Kuldyrkaeva EV, Mekhonoshina, I.S.; Timasheva LA, Pekhova OA, Katsev AM. 2023. Chemical composition and biological activity of *Hyssopus officinalis* L. hydrolates. Medical & Pharmaceutical Journal "Pulse". 25(3): 25-34. doi: 10/26787/nydha-2686-6838-2023-25-3-25-34
5. Jankovský M, Landa, T. 2002. Genus *Hyssopus* L.— recent knowledge: A review.. Horticultural Science. 29(3): 119-123. doi: 10.17221/4474-HORTSCI
6. Atazhanova G, Ishmuratova M, Levaya Y, Smagulov M, Lakomkin Y. 2024. The genus *Hyssopus*: traditional use, phytochemicals and pharmacological properties. Plants. 13(12): 1683. doi: 10.3390/plants13121683
7. Mićović T, Stanković K, Jelena S. 2024. Therapeutic potential of *Hyssopus officinalis* L. in skin problems – a review. Farmacia. 72(4): 730-750. doi: 10.31925/farmacia.2024.4.2
8. Tahir M, Khushtar M, Fahad M, Rahman MdA. 2018. Phytochemistry and pharmacological profile of traditionally used medicinal plant hyssop (*Hyssopus officinalis* L.) Journal of Applied Pharmaceutical Science. 8(07): 132-140. doi: 10.7324/JAPS.2018.8721

9. Minarchenko VM. 2005. Medicinal vascular plants of Ukraine (medical and resource value). Kyiv : Fitosotsiotsentr. 323 p.
10. Hyssop: growing from seeds, properties, contraindications. Gardener's knowledge basis. Garden plants. Floristiks-Info. 2020. [Internet]. [cited 2020 Jul 21]. Available from: <http://floristics.info/ua/statti/gorod/3715-gisop-viroshchuvannya-z-nasinnya-vlastivosti-i-protipokazi.html>
11. Mulenkova YeH. 2012. Floristic findings in the South-East of Ukraine. Promyshlennaya Botanika. 12: 107-110.
12. Hudovana LI. 2013. Health recipes. Folk methods of treatment. Ternopil: Navchalna Knyha - „Bohdan“. 240 p.
13. Skachko BH, Oreshchuk HO. 2000. If Mother knew: folk methods of treating children. Kyiv: Zdorovia- 480 p.
14. Hrodzynskiy M, editor. 1992. Medicinal plants: Encyclopedic reference book. “Ukrainian Encyclopedia” named after M. P. Bazhan. Kyiv: Ukrainskyi Vyrobnnycho-Komertsiiyny Tsentr “Olimp”. 544 p.
15. Official hyssop: description and cultivation. 2018. All about gardening and cultivation. [Internet]. [cited 2024 Nov 19]. Available from: <https://plantscientists.com/issop-likarskiy-opis-i-viroshhuvannya>
16. Homeniuk HA, Danylenko VS, Homeniuk II, Danylenko IV. 2001. Practical application of officinal mixtures: handbook. Kyiv: A.S.K. 432 p.
17. IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty/Masson-Delmotte V., Zhai P., Pörtner H.-O., Roberts D., Skea J., Shukla P.R., Pirani A., Moufouma-Okia W., Péan C., Pidcock R., Connors S., Matthews J.B.R., Chen Y., Zhou X., Gomis M.I., Lonnoy E., Maycock T., Tignor M., Waterfield T. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 616 p. doi: 10.1017/9781009157940.
18. Tkachova YeS, Fedorchuk MI. 2019. Peculiarities of growing officinal hyssop (*Hyssopus officinalis* L.) under climate change. Plant Introduction: Current State, Problems and Prospects: Proceedings of the International Scientific Conference; 2019 May 14-17; Kharkiv, Ukraine; Kharkiv; p. 58-63.
19. Tkachyk SO, editor. 2016. Methods of examination of varieties of medicinal and odoriferous plants for distinctness, uniformity and stability (DUS). Vinnytsia: FOP Korzun D.Yu. 886 p.
20. Tkachyk SO, editor. 2015. Methods of post-registration research of plant varieties (PRPV). Vinnytsia: TOV “Nilan-LTD”. 28 p.
21. Rabotiahov VD, Svydenko LV, Derevianko VN, Boiko MF. 2003. Odoriferous and medicinal plants introduced in the Khersonska Oblast (ecological and biological characteristics and economically valuable traits). Kherson: Ailant. 288 p.
22. Uranov AA, Smirnova OV. 1969. Classification and major features of development of populations of perennial plants. Byull. MOIP. Otd. Biol. 79 (1). P. 19–135.
23. Dobrovolskyi PA. 2021. Productivity parameters of officinal hyssop when grown in the Southern Steppe of Ukraine. Tavriiskiy Naukovyi Visnyk. Silskohospodarski Nauky. 120: 36-42. doi: 10.32851/2226-0099.2021.120.5
24. Svyrydovskiy VM, Marchenko TYu, Svydenko LV, Valentiuk NO. 2024. Peculiarities of ontogenesis of *Hyssopus officinalis* L. plants in the southern steppe of Ukraine. Ahrarni Innovatsii. 26: 155-161. doi: 10.32848/agar.innov.2024.26.23
25. Svyrydovskiy V, Svydenko L, Hrabovetska O, Valentiuk N, Petrenko S, Svydenko A. 2024. Features of growth and development of *Hyssopus officinalis* L. In the conditions of the southern steppe of Ukraine. Scientific Papers. Series A. Agronomy. LXVII(2): 406-410.

26. Kovalenko OA, Andriichenko LV. 2019. How to grow a new spicy-aromatic crop - officinal hyssop in the Southern Steppe of Ukraine. The Ukrainian FARMER: partner of a modern farmer. 2 (110): 122-123.
27. Description and characteristics of officinal hyssop. [Internet]. [cited 2024 Nov 21]. Available from: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/gisop-likarskiy>

Knihnytska L. P., Kunychak H. I.  
*Precarpathian State Agricultural Experimental Station of  
Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS.  
21a S. Bandery Str., Ivano-Frankivsk, 76014, Ukraine,  
E-mail: bruslp@ukr.net*

## INTRODUCTION AND CULTIVATION OF OFFICIAL HYSSOP (*HYSSOP OFFICINALIS* L.) IN THE CISCARPATIA

**Goal.** To assess eco-biological features and economically valuable characteristics of *Hyssopus officinalis* L. as an introduced crop in the Ciscarpathia of Ukraine.

**Results and Discussion.** Peculiarities of the officinal hyssop (*Hyssopus officinalis* L.) ontogenesis were investigated in the Ciscarpathia. Eco-biological traits, economically valuable characteristics and age-related features of growth, development and morphology were assessed as the plant was brought under cultivation. Results of *ex situ* studies of officinal hyssop are presented by ontogenic periods: latent, pre-generative, generative. It was found that shedded seeds from female plants germinated, forming a self-sown crop. Over five years of cultivation, the maximum bush height ( $88.5 \pm 3.5$  cm) was observed in year 4 of life. Viable seeds were formed in year 1 of vegetation, with the minimum bush height of 49-52 cm. The laboratory seed germination rate was 98% in year 1 of storage and decreased to 90% over four years.

**Conclusions.** As a result of the research, a collection of introduced officinal hyssop accessions with the best expression of traits was built up and registered with the NCPGRU. The following valuable *Hyssopus officinalis* L. accessions were identified by performance: UKR 075:00498 ( $11.6 \text{ g/m}^2$ ) and UKR 075:00499 ( $10.9 \text{ g/m}^2$ ) in comparison with the check cultivar, 'Atlant' ( $8.7 \text{ g/m}^2$ ). The results can be used in further research to more comprehensively characterize these accessions and to develop practical guidelines on farming techniques for growing and propagating officinal hyssop under climate change.

**Keywords:** *vegetation, age, hyssop, accessions, introduction, morphology, organogenesis.*

УДК 630.165.6

DOI: 10.36814/pgr.2024.35.05

Риженко Т. С., Лось С. А., Терещенко Л. І., Дишко В. А.  
*Український науково-дослідний інститут лісового господарства  
та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького  
вул. Г. Сковороди, 86, Харків, Україна, 61024  
E-mail: tania\_ryzhenko@ukr.net, svitlana\_los@ukr.net*

## КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ КРАЩИХ ФОРМ ГОРІХА ГРЕЦЬКОГО ПРАВОБЕРЕЖНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Представлено результати комплексного оцінювання кращих форм горіха грецького (*Juglans regia* L.) на маточно-живцевій плантації, розташованій у

© Риженко Т. С., Лось С. А., Терещенко Л. І., Дишко В. А.