

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ КЛІМАТИЧНО ОРІЄНТОВАНОГО
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**



Збірник матеріалів

науково–практичній конференції

**НЕТРАДИЦІЙНІ ПЛОДОВІ, ЛІКАРСЬКІ ТА
ЕФІРООЛІЙНІ КУЛЬТУРИ: ВИРОЩУВАННЯ ТА
НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ**



**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ КЛІМАТИЧНО ОРІЄНТОВАНОГО
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

Збірник матеріалів

науково–практичної конференції

**НЕТРАДИЦІЙНІ ПЛОДОВІ, ЛІКАРСЬКІ ТА ЕФІРООЛІЙНІ
КУЛЬТУРИ: ВИРОЩУВАННЯ ТА НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ**

27 вересня 2024 року
м. Одеса

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України (протокол № 19 від 30 вересня 2024 року)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Голова: ВОЖЕГОВА Раїса – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, директор Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

Члени редколегії:

ДАНЧУК Олексій – доктор ветеринарних наук, професор, заступник директора з наукової роботи Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

ШАБЛЯ Олександр – кандидат економічних наук, старший дослідник, учений секретар Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

ГРАБОВЕЦЬКА Ольга – кандидат біологічних наук, завідувач відділу інтродукції та селекції малопоширених плодових, декоративних та ароматичних рослин Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

ПЕТРЕНКО Світлана – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, провідний науковий співробітник відділу інтродукції та селекції малопоширених плодових, декоративних та ароматичних рослин Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

СВИДЕНКО Людмила – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу інтродукції та селекції малопоширених плодових, декоративних та ароматичних рослин Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

ПЛЯРСЬКА Олена – кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, завідувач відділу маркетингу і міжнародної діяльності Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

Збірник матеріалів науково–практичної конференції «Нетрадиційні плодови, лікарські та ефіроолійні культури: вирощування та напрямки використання». Одеса: ІКОСГ НААН, 2024. 93 с.

У збірнику зібрані тези доповідей учасників науково-практичної конференції «Нетрадиційні плодови, лікарські та ефіроолійні культури: вирощування та напрямки використання». У матеріалах представлені актуальні можливості використання нетрадиційних плодових, лікарських та ефіроолійних культур, а також новітні технології їх.

© Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України, 2024

Адаптивна селекція плодових, ароматичних та лікарських рослин

<i>Біологічні особливості монарди трубчастої в Центральному Лісостепу</i> Валентюк Н.О., Свиденко С.В.	6
<i>Новий вітчизняний сортимент ефіроолійних рослин із перспективою різногалузевого використання</i> Ковтун-Водяницька С.М., Рахметов Д.Б., Рахметова С.О., Бондарчук О.П.	9
<i>Основні напрями селекції лаванди вузьколистої в Лісостепу України</i> Куценко Н.І., Корецький О.Є.	11
<i>Вегетативне розмноження сортів лаванди вузьколистої в умовах Одеської області</i> Мартієнко Н.С.	14
<i>Вивчення динаміки росту та розвитку ельшольції в'ійчастої в залежності від агротехнічних прийомів вирощування</i> Свиденко А.В.	16

Збереження та збагачення агробіорізноманіття в умовах зміни клімату

<i>Phytochemical composition of crowberry as less known berries perspective for food industry</i> Ivanišová E., Eliáš P., Ďurišová E., Harangozo L., Grygorieva O.	20
<i>Мигдаль – культура майбутнього в умовах змін клімату</i> Балабан В.М., Грабовецька О.А.	21
<i>Можливості використання плодових та нішевих культур в озелененні урбанізованих територій півдня України</i> Бойко Т.О., Яготин Є.О.	24
<i>Вирощування підщепного та посадкового матеріалу <i>Diospyros L.</i></i> Грабовецька О.А., Свиридовський В.М.	26
<i>Non-traditional fruit crops – a promising phytosubtrete for the cultivation of medicinal <i>Ganoderma Lucidum</i></i> Dzhurenko N.I., Palamarchuk E.P., Bis'ko N.A., Sokol O.V., Ledenev S.Yu.	29
<i>Біоекологічна оцінка стійкості інтродукованих видів ірги і хеномелесу у Степовому Придніпров'ї</i> Зайцева І.О.	32
<i>Новий інтродуцент <i>Mentha Cervina L.</i> в колекції м'яти дослідної станції лікарських рослин</i> Колосович М.П., Шевченко Т.Л., Колосович Н.Р.	35
<i>Вплив кореневих виділень енергетичних культур на ріст і розвиток черенків верби</i> Корнілова Н.А., Мороз В.В., Приведенюк Н.В., Глущенко Л.А.	38
<i>Гранатник звичайний (<i>Punica Granatum L.</i>) м'якокісточковий в умовах хорольського ботанічного саду</i> Красовський В.В., Черняк Т.В., Дяченко-Богун М.М., Шкура Т.В.	40
<i>Інтродукція роду <i>Laurocerasus Roem.</i> в умовах Північно-Західного Причорномор'я</i> Левчук Л.В., Крицька Т.В.	43
<i>Особливості технології вирощування виноградних насаджень на малопродуктивних ділянках</i> Савчук Ю.О.	46
<i>Перспективи вирощування нішових культур на півдні України</i> Федорчук М.І., Федорчук В.Г.	50

Сучасні технології моделювання технологічних процесів та засобів механізації і автоматизації виробництва продукції садівництва

Перспективи вирощування та агротехнічні аспекти хурми в умовах Південного Степу України

Козлова О.П. 53

Анатомічна будова надземних органів *Mentha arvensis* L.

Рудник-Іващенко О.І., Михальська Л.М. 56

Вплив погодних умов 2024 року на масову частку ефірної олії у деяких видів ароматичних рослин

Свиденко Л.В., Свиридовський В.М., Вергун О.М., Корабльова О.А., Brindza J. 59

Адаптивні технології вирощування плодових, ароматичних та лікарських рослин

Практичний досвід вирощування саджанців лавандину із закритою кореневою системою на біоорганічних субстратах

Вожегова Р.А., Петренко С.О., Дейкун М.О. 63

Вплив субстратів та обробки живців розмарину на вихід саджанців

Іщенко І.О., Савчук Ю.О., Кольмайер М.М. 68

Алелопатична активність *Lavandula angustifolia* у фазі закінчення квітіння при вирощуванні в зоні Південного Степу України

Миколайчук В.Г., Коваленко О.А. 70

Вплив біостимуляторів на живлення та чутливість актинідії до впливу стресових погодних факторів

Петренко С.О., Цандур М.М. 74

Зниження фітотоксичної післядії гербіцидів шляхом обробки коріандру посівного мікроводоростями *Chlorella vulgaris*

Петренко С.О., Поздняков В.Ю. 79

Вплив краплинного зрошення на продуктивність ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench)

Приведенюк Н.В. 81

Inula helenium L. in M.M. Gryshko national botanical garden of the national academy of Ukraine

Shymanska O., Vergun O., Rakhmetov D. 83

Захист плодових культур від шкідників і хвороб

Шкідники інжиру та заходи боротьби з ними

Мринський І.М. 87

Маркетинг та економічна ефективність вирощування нетрадиційних плодових, лікарських та ефіроолійних культур

Накопичення біологічно активних речовин у плодах жимолості голубої (*Lonicera caerulea* L.) в умовах Західного Лісостепу України

Ярещенко О.М., Терещенко Я.Ю., В'язовець В.О. 90

Адаптивна селекція плодових, ароматичних та лікарських рослин

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОНАРДИ ТРУБЧАСТОЇ В ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Валентюк Н.О., к.т.н., старший дослідник

Свиденко С.В., здобувач наукового ступеня доктора філософії
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, м.Одеса

Швидкі темпи росту харчової, парфумерно-косметичної, фармацевтичної і медичної промисловості потребують різкого збільшення виробництва фітосировини, основна маса якої тривалий час забезпечувалася через кордон. Лише 40% потреби припадало на вітчизняні культури. Це не є економічно вигідним, тому постає питання забезпечення переробної промисловості потрібною рослинною сировиною шляхом розширення асортименту корисних рослин і введенням їх у культуру [1].

Застосування пряносмакових рослин в якості приправ до харчових продуктів забезпечить не лише їх приємний аромат і смак, але й надасть продуктам функціональних властивостей завдяки збагаченню комплексом важливих для організму макро- і мікроелементів [2].

Окрім того в останні десятиліття екологізація рослинництва та перехід на органічні форми господарювання стає світовим трендом. Все більше світові виробники засобів захисту рослин приділяють увагу розробці біологічних препаратів [3].

Одне з перших місць серед ароматичних рослин за своїми бактерицидними властивостями займає монарда. Назва роду походить від прізвища іспанського лікаря Ніколоса Батіста Монардеса, який вперше описав рослину на початку XVI століття після того, як вона потрапила в Іспанію.

Батьківщиною монарди є Північна Америка, де вона росте скрізь в дикому стані. На початку XIX ст. монарда стала використовуватися як пряно-смакова рослина в Португалії, Іспанії, Франції, Великобританії під назвами «дикий бергамот», «бджолиний чи пахучий» бальзам», «чай Освего», «американська меліса» та ін. Повідомлення про виробництво монарди для отримання тимолу на експорт до Індії та Європи були датовані 1916 р. [4].

Все більшої популярності набуває вирощування її як декоративної, лікарської, ефіроолійної та пряноароматичної рослини, внаслідок цього у багатьох країнах Європи та Америки види роду Монарда введені в культуру та створено багато сортів різних напрямків використання [5].

У світовій флорі налічується 20 видів роду Монарда (*Monarda* L.), родини Lamiaceae. В Україні найбільш відомими є три види: монарда трубчаста

(*Monarda fistulosa* L.), монарда двійчаста (*Monarda didyma* L.) та монарда лимонна (*Monarda citriodora* Cerv.ex Lag) [6].

Монарда трубчаста (*Monarda fistulosa* L.) має ширший ареал розповсюдження, порівняно із монардою двійчастою (*Monarda didyma* L.) через більший вихід ефірної олії та цікавіший аромат [7]. Зацікавленість цією рослиною зростає через можливість її використання як інгредієнту та натурального консерванту для харчової промисловості, антимікробного засобу в медицині та засобу захисту рослин від хвороб і шкідників.

Дослідження успішності інтродукції цього виду проводилися в умовах Центрального Лісостепу в Черкаській області. Область розташована у центральній частині України, в басейні середньої течії Дніпра. Клімат Центрального Лісостепу помірно-континентальний, із порівняно м'якою, малосніжною зимою та теплим, помірно вологим літом. Середньорічна температурою повітря на Черкащині становить близько 7,6° із значним відхиленням в окремі роки. Середня температура січня – 5-6°, а липня 19–20°, мінімальна температура досягає – 35-40°, а максимальна 36–39°С. Найбільш поширеними ґрунтами є чорноземи опідзолені, реградовані та типові.

Основні біологічні показники, фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та властивості сортів рослин монарди трубчастої здійснювали згідно діючих в Україні методик на землях Бужанської ОТГ в с. Погибляк. Матеріалом для досліджень слугували два сорти монарди трубчастої Прем'єра і Фортуна.

Монарда трубчаста – багаторічна трав'яниста рослина з щорічно відмираючими надземними пагонами. Висота її залежить від сорту, віку рослин та ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Стебло біля основи округло чотиригранне, голе, стає опушеним тільки з середини пагона дуже короткими притиснутими волосками, спрямованими вниз, рівномірно з усіх чотирьох сторін. Вгорі стебло чотиригранне, густо опушене по всій поверхні.

Сорт Прем'єра. На першому році розвитку рослини досягають 70 см висоти, 35-40 см в діаметрі. На другий - третій рік вегетації на рослинах формується від 10 до 20 квітконосних стебел. Стебло слабо-опушене, має сильно виражене антоціанове забарвлення. Листки прості, пилчасті, опушені, темно зелені, довжиною 6,5-8,0 см, шириною 3,0-3,8 см. Квітки дрібні, зібрані в компактні головчасті суцвіття. Віночок темно рожевого забарвлення.

Сорт Фортуна. В перший рік розвитку рослини 60 см заввишки, 45-50 см завширшки. Листки прості, злегка гофровані, пилчасті, світло-зелені 8,5-9,0 см завдовжки, 3,0-3,5 см завширшки. Квітки дрібні, зібрані в компактні кулясті головки на кінцях стебел. Віночок фіолетово-лілового забарвлення. Діаметр суцвіття – 6,5-7,5 см.

Вегетація сортів монарди трубчастої в умовах Лісостепу починається, в залежності від погодних умов року, зазвичай у другій декаді березня. Найбільш активний ріст спостерігається в кінці травня. Початок бутонізації відмічаємо у сорту Прем'єра в першій декаді червня, а у сорту Фортуна в другій декаді червня. Масове цвітіння настає у сорту Прем'єра на початку

третьої декади червня. У сорту Фортуна початок фази масового цвітіння відмічаємо на 8-10 днів пізніше – в першій декаді липня.

Монарда трубчаста досить декоративна під час цвітіння. Фаза цвітіння триває весь липень, а плодоношення відмічаємо в серпні.

Період вегетації у монарди трубчастої становить від 170 до 225 днів. В умовах Черкаської області рослини добре розмножуються насінням, вегетативно шляхом поділу кущів та зеленим живцюванням.

Нами відмічено, що монарда трубчаста вражається борошнистою росою. Найчастіше це грибкове захворювання проявляється, коли рослини перебувають у фазі бутонізації. Сорт Фортуна виявився більш стійкішим до цього захворювання, ніж сорт Прем'єра.

Таким чином, інтродуковані нами сорти монарди трубчастої Прем'єра і Фортуна в умовах Центрального Лісостепу проходять усі фази розвитку і дають повноцінне насіння. Фази розвитку у сорту Прем'єра настають на 8-10 днів раніше, ніж у сорту Фортуна.

Література:

1. Кормош С. М. Шляхи збагачення асортименту високовітамінної продукції за рахунок ароматичних зелених овочевих рослин. *Таврійський науковий вісник*. 2019. №105. С.95-105.

2. Осокіна Н. М., Костецька К. В. Порівняльне оцінювання нетрадиційних пряносмакових рослин. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2019. №1. С. 29-32.

3. Коваленко Н. П., Поспелова Г. Д., Дзюба Є. В., Лаврський Є. О. Антибактеріальні та антифугальні властивості ефірної олії монарди (*Monarda L.*) щодо домінуючих мікроміцетів насіння сої. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26 (3). С. 63–68.

4. Wagner W.L. Wild bergamot. *USDA NRCS National Plant Data Center*. 2006. Vol. 13. P. 556–561.

5. Свиденко Л. В., Корабльова О. А. Підбір сортів монарди для використання в озелененні міст у Південному Степу. *Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)*: Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VIII наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2023», 2 березня 2023 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2023. Том 2. С. 293-296.

6. Dudchenko V., Svydenko L., Markovska O., Sydiakina O. Morphobiological and Biochemical Characteristics of *Monarda L.* Varieties under Conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Journal of Ecological Engineering*. 2020. Vol. 21(8). P. 99 – 107 <https://doi.org/10.12911/22998993/127093>

7. Дудченко В. В., Марковська О. Є., Свиденко Л. В., Стеценко І. І. Перспективні сорти рослин *Monarda L.* Для умов Південного Степу України. *Agricultural sciences. «Colloquium-journal»*. 2020. №29(81). DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2981-40-43

НОВИЙ ВІТЧИЗНЯНИЙ СОРТИМЕНТ ЕФІРООЛІЙНИХ РОСЛИН ІЗ ПЕРСПЕКТИВОЮ РІЗНОГАЛУЗЕВОГО ВИКОРИСТАННЯ

Ковтун-Водяницька С.М., к.біол.н.

Рахметов Д.Б., член-кор. НАНУ, професор, д.с.-г.н.

Рахметова С.О.,

Бондарчук О.П., к.біол.н.

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, м.
Київ

У Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України (НБС) у відділі культурної флори зібрано колекційний фонд рослин, який містить чималу кількість маловідомих та малопоширених видів. Серед них – ефіроолійні рослини, які представляють неабиякий інтерес насамперед для фармацевтичного, косметологічного і харчового напряму використання унаслідок їх мультифункціональних властивостей.

На сьогодні рід *Mentha* L. (Lamiaceae) вважається відомим і з більшості аспектів дослідженням. Проте, стосовно *Mentha longifolia* var. *asiatica* (Boriss.) Rech.f. скринінг інформаційних та літературних джерел показав, що дослідження залишаються спорадичними і доволі фрагментарними [1-2].

Рослини *M. longifolia* var. *asiatica* відомі також і під іншими назвами, які до цього часу трапляються у наукових працях – це *M. arvensiaquatica* f. *asperata* Timb.-Lagr., *M. asiatica* Boriss., *M. asperata* (Timb.-Lagr.) Pérard, *M. vagans* Boriss. *M. kopetdaghensis* Boriss. [3].

M. longifolia var. *asiatica* – багаторічна полікарпічна трав'яниста рослина, у якої надземна частина має приємний смак і аромат завдяки вмісту ефірної олії. Рослина м'яко опушена, заввишки 70-150 см, має повзуче кореневище. Листки сіруваті, подовжено-еліптичні чи яйцеподібні ланцетні, злегка відхилені донизу. Суцвіття щільні, колосоподібні циліндричні, тонко загострені до верхівки; віночок бузкового кольору. Насіння крихітне.

Природний ареал *M. longifolia* var. *asiatica* охоплює Центральну Азію (Казахстан, Киргизстан, Туркменістан, Таджикистан і Узбекистан) і Західну Азію (Афганістан, Іран і Ірак), Китай (Південно-Центральний Китай, Тибет і Сінцзян). Рослини ростуть на осонні або ж у півтіні, надають перевагу вологим ґрунтам [4].

В Україні даний різновид представлений та зберігається лише у НБС. Інтродукційні дослідження *M. longifolia* var. *asiatica* розпочаті в 2012 році на дослідних ділянках колекції нетрадиційних ефіроносних рослин. Водночас з інтродукційною роботою проводили і селекційні добори. У 2023 році заявлено сорти *M. longifolia* var. *asiatica* – Академічна і Лерікська селекції НБС [5-6]. Сорти створено із вихідного матеріалу, представленого в колекції. Сорт Академічна – методом позитивного добору із вторинно інтродукованої популяції *Mentha longifolia* var. *asiatica* (Boriss.) Rech.f, матеріал якої отримано із Молдови у 2012 році. Сорт Лерікська – методом аналітичної селекції із

вихідного матеріалу – дикорослих форм природної популяції *M. longifolia* var. *asiatica*, які походять із Лерікського району Азербайджану і отримані також як і попередній зразок у 2012 році.

Сорти рекомендовані для лісостепової зони України. Рослини даних сортів мають високий показник синтезу ефірної олії – 1,5-2,99% і вирізняються своєю хемотиповістю: рослини синтезують ефірну олію карвонного типу, проте у сорту Академічна у складі ефірної олії відсутній ментол.

Домінуючий компонент ефірних олій створених сортів – карвон оксид (дольова частка 45,98-60,39%) і такі сполуки як піперитон оксид, ліналоол, піперитон, β -фарнезен [7].

Сучасні дослідження в світі доводять, що карвон оксид – перспективна з фармакологічної точки зору сполука, що може бути використана для лікування та зняття певних розладів, а саме: депресії, судом, як інгібітор вірусу грипу, як протигрибковий, антибактеріальний засіб (стійкий до метициліну золотистого сафілококу *Staphylococcus aureus*) та ін. Також, карвон оксид виявляє антидіабетичний ефект і дієвий проти різних ліній ракових клітин.

Тож *M. longifolia* var. *asiatica* за інтродукції в НБС має продуктивний біосинтез ефірної олії, головним одорантом якої є карвон оксид. Це дозволяє розглядати надземну частину рослин як сировину, придатну до використання в якості трав'яного чаю для часткового нівелювання стресів та депресивних станів, а ефірну олію – як компонент мазей чи у певних розведеннях (спирті як розчиннику) для обробки ран та грибкових на шкірних уражень, а також для дезінфекції упаковок харчових продуктів і медичних приладів, особливо у польових умовах.

Література:

1. Eisenman S. W., Zaurov D. E., Struwe L. Medicinal Plants of Central Asia: Uzbekistan and Kyrgyzstan. *SSBM*. 2012. 340 p.
2. Aimila A., Ma X., Sodik N., et al. Separation and Qualitative Study of *Mentha asiatica* Boriss. Essential Oil Components by prep-GC, GC-QTOF-MS, NMR and Prediction of Bioactive Compounds. *Chem. Biodivers.* 2023. 20(3). <https://doi.org/10.1002/cbdv.202200566>
3. WFO. The World Flora Online. URL: <https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000240922>
4. Kew Royal Botanic Gardens. Plants on the world online. URL: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:921177-1>
5. Сорт рослини Академічна (*Mentha longifolia* L.): пат. 240242 Україна: №23220002 заявл. 15.11.2023; опубл. 30.07.2024.
6. Сорт рослини Лерікська (*Mentha longifolia* L.): пат. 240241 Україна: №23220001 заявл. 15.11.2023; опубл. 30.07.2024.
7. Kovtun-Vodyanytska S. M., Rakhmetov D. B., Levchuk I. V., Golubets O. V. Chemical composition of essential oils in genotypes of *Mentha longifolia* var. *asiatica* (Boriss.) Rech.f. (Lamiaceae) of different geographical origin. *Polish Journal of Science.* 2024. 73. P. 7-14. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10981091>

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ СЕЛЕКЦІЇ ЛАВАНДИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Куценко Н.І., к.с.-г.н.

Корецький О.Є., к.с.-г.н.

Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, с. Березоточа

Серед найбільш поширених ефіроолійних рослин є лаванда. Рід лаванда (*Lavandula*) за різними класифікаціями включає від 25 до 39 видів, численні міжвидові гібриди та понад 400 офіційно зареєстрованих сортів [1]. З врахуванням підвидів і міжвидових гібридів загальна кількість таксонів всередині роду досягає 90 [2-5]. Найвідомішим та ширококультивованим видом є лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia* Mill.).

Промислове культивування виду обумовлене, в основному, значним потребам в ефірній олії та різновекторному її використанню. Ефірна олія (*Oleum Lavandulae*) виявляє низку лікувальних властивостей, тож використовується в медицині та фармацевтичній промисловості [6]. У якості лікарської рослинної сировини використовують квітки лаванди вузьколистої – *Flores Lavandulae*. До фармакопей 16 країн світу увійшли квітки або трава лаванди вузьколистої як офіційна сировина.

З лаванди вузьколистої щорічно виробляють 300-500 т олії в рік, що є найвищим показником у порівнянні з іншими видами та гібридами [7]. Необхідно відмітити, що приведені дані потрібно розглядати як суто відносні. Фахівці ринку вважають, що точно оцінити об'єми виробництва та реалізації ефірної олії лаванди неможливо, зважаючи на те, що офіційні дані не виокремлюють ефірну олію синтетичного походження та фальсифікати, які зустрічаються на ринку [8]. В грошовому еквіваленті експортна вартість ефіролії олії лаванди вузьколистої у світі складає близько 50 млн. доларів.

Значення природних ароматичних речовин і, безпосередньо, ефірної олії лаванди досить велике. Повноцінне функціонування парфумерної та косметичної промисловості неможливе без лавандової олії, де вона активно застосовується у виробництві духів, туалетної води, шампунів, дезодорантів, мила, продуктів екогігієни, тощо.

Квітки лаванди все ширше використовують у харчовій промисловості як пряність у кулінарії та як репеленти. Рослина знайшла застосування у гомеопатії. Квіти лаванди досить добре виділяють нектар. Лавандовий мед вважають цілющим. Лаванда є поширеною рослиною у декоративному садівництві та фітодизайні.

Основним регіоном вирощування лаванди в Україні до 2014 року був Кримський півострів. Підґрунтям для успішного виробництва сировини лаванди були комплексні наукові дослідження, які проводились в Інституті ефіроолійних рослин та Нікітському ботанічному саду НААН. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, напередодні початку війни (2013 р.) було включено 5 сортів лаванди вузьколистої: Степова, Рання, Синєва, Ізіда, Вдала, Темп [9].

Після анексії Криму в 2014 році, лаванда впродовж перших п'яти років в Україні промислово майже не культивувалась. Поступово формувався попит на неї і в першу чергу, як декоративної культури для садового та паркового будівництва, потреб озеленення, а вже потім, як ефіроолійної культури.

Наукові дослідження з видом було розпочато в нетиповій для вирощування цієї культури зоні, як Лісостеп, зокрема, в Дослідній станції лікарських рослин Інституту агроекології та природокористування (ДСЛР ІАП НААН) та Інституті садівництва НААН. Продовжувались результативна селекційна робота в ДП «Дослідному господарстві «Новокахівське» ІКОСГ. До Реєстру сортів впродовж останніх двох років включено сорти Вікторія, Лідія, Мрія, Сінева Надії [10]. Це свідчить про перспективи поширення виду на материковій частині України та відновлення виробництва цієї продукції.

Ключову роль у розширенні площ під лавандою вузьколистою в Україні відіграють і абіотичні чинники, пов'язані з поступовим потеплінням та очевидним розширенням умов, які характерні для зони Степу.

У колекційному розсаднику сформованому в ДСЛР досліджувалося дев'яносто два зразки лаванди вузьколистої. До складу колекції входять 8 сортів вітчизняної селекції: Ізіда, Рекорд, Рання, Синєва, Степная, Дружба, Пріма, Айрін; 36 сортів закордонної селекції та 48 перспективних селекційних зразки. У структурі колекції 61% належить сортам та зразкам вітчизняної селекції. Серед зарубіжних зразків найбільш численним є кількісний склад з Болгарії та Франції. До складу колекційного розсадника входять наступні сорти болгарської селекції: Казанлик, Карлово, Хемус, Арома, Венец, Калина, Свежен. Французьку селекцію представляють сорти Барем, Ламбрис, Ла-Майєт, Бланкет, Мілет, Матероне. П'ять країн (Греція, Єгипет, Німеччина, Англія, Марокко) представлені лише одним зразком.

Вихідним матеріалом для селекції лаванди вузьколистої слугують зразки, які виділені шляхом проведення індивідуального добору з насінневого покоління окремих сортів. Досліджувались також зразки, одержані шляхом хімічного та радіаційного мутагенезу. Використання хімічного мутагенезу базувалось на використанні методів біотехнології в культурі *in vitro*, шляхом додавання в поживне середовище мутагенів. Чотирнадцять колекційних зразків мають гібридне походження. Вони були отримані шляхом застосування внутрішньовидової та міжвидової гібридизації

Оцінка зразків в селекційному процесі проводиться з врахуванням напрямків використання лаванди. Розробляються теоретичні основи оцінки з врахуванням сучасних вимог за напрямками використання п'ятьма напрямками використання: фармацевтична промисловість та лікарський, технічний (косметологія, парфумерія), декоративний (озеленення, фітодизайн), медонос, харчовий.

Для проведення оцінки зразків лаванди вузьколистої в селекційних дослідженнях за напрямком фармацевтична промисловість та лікарський виділено 42 ознаки. Визначальним критерієм для використання за зазначеним напрямком можуть бути зразки з вмістом ефірної олії в квітах не менше 13 мл/кг, у перерахунку на безводну сировину.

За технічного напрямку використання передбачена оцінка кількісних показників вмісту ефірної олії та її окремих компонентів, які визначають якісну характеристику. Компоненти ефірної олії, які обов'язково визначаються за технічного напрямку використання: лимонен, 1,8-цинеол, -3-октанон, камфора, ліналол, ліналілацетат, терпінен-4-ол, лавандулілацетат, лавандулол, α -терпінеол.

Створення сортів для фітодизайну та озеленення передбачає оцінку зразків морфометричними, фенологічними, господарськими ознаками, а також за показником декоративності, який складається з 11 ознак, кожна з яких оцінюється у балах (від 1 до 9) та визначається середій бал. Максимальна оцінка декоративності складає 99 балів. Перспективними є зразки у яких декоративність становить не менше ніж 75 балів.

Успішна різновекторна селекційна робота з лавандою можлива при широкому залученні вихідного матеріалу, відпрацьованій методичній базі щодо оцінки зразків з врахуванням напрямку використання.

Література:

1. Barbieri C., Borsotto P. *Essential Oils: Market and Legislation*; Intech Open: London, UK, 2018. ISBN 978-1-78923-780-1.
2. Turek C., Stintzing F. C. Stability of Essential Oils: A Review. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 2013. 12, pp. 40-53.
3. Cadar R.-L., Amuza A., Dumitras D. E., Mihai M., Pocol C. B. Analysing Clusters of Consumers Who Use Medicinal and Aromatic Plant Products. *Sustainability.* 2021. 13, P. 8648
4. Cavanagh H. M.A., Wilkinson J. M. Lavender essential oil: a review. *Aust. Infect. Control.* 2005. 10, pp. 35-38. <https://doi.org/10.1071/HI05035>
5. Crisan Ioanna, Ona Andreea et al. Current Trends for Lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) Crops and Products with Emphasis on Essential Oil Quality *Plants.* 2023. 12(2), P. 357. <https://doi.org/10.3390/plants12020357>
6. Попова Н. В., Литвиненко В. И., Куцанян А. С. Лекарственные растения мировой флоры. Харьков: Діса плюс, 2016. 540 с.
7. Wells R., Truong F., Adal A. M., Sarker L. S., Mahmoud S. S. Lavandula Essential Oils: A Current Review of Applications in Medicinal, Food, and Cosmetic Industries of Lavender. *Nat. Prod. Commun.* 2018. 13, 1934578X1801301038.
8. Muntean L. S., Tămaş M., Muntean S., Muntean L., Duda M. M., Vârban D. I., Florian S. *Treatise of Cultivated and Spontaneous Medicinal Plants.* Risoprint: Cluj-Napoca, Romania, 2016. ISBN 978-973-53-1873-4.
9. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2013 році. Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. Київ, 2013. 416 с.
10. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. 2023. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.

ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ СОРТІВ ЛАВАНДИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ В УМОВАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Мартієнко Н.С.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства, м. Одеса

Поточна економічна ситуація в аграрному секторі України, особливо падіння національних та світових цін на зернові, призвела до значного інтересу серед малих та середніх агробізнесів до вирощування нетрадиційних нішевих культур [1]. Ще одним фактором, який спонукає науковців та агровиробників шукати перспективні культури, є глобальна зміна клімату, який поступово рухається в бік потепління. Зміна клімату супроводжується низкою негативних факторів, серед яких зменшення кількості опадів та вологості повітря, підвищення температури, збільшення сонячної радіації, сухості та збільшення кількості шкідників і збудників хвороб рослин [2,3].

Вирощування лаванди як рентабельної нішевої культури, набуває все більшої популярності на території України, що спричинено зростанням попиту на цю культуру та продукцію з неї на світовому ринку. За даними Cognitive Market Research, світовий ринок екстракту ефірної олії лаванди у 2024 році становив 651,2 мільйона доларів США, і з 2024 по 2031 рік він зростатиме на 6,60% у середньому на рік [4].

Універсальність лаванди, яка традиційно цінується за свої ароматичні, декоративні та лікувальні властивості, дає змогу широко використовувати її в багатьох сферах життя включаючи фармацевтику, медицину, косметологію, сільське господарство, бджільництво, кулінарію, флористику, туризм, хенд-мейд, ландшафтний дизайн, лікєро-горілчане виробництво та побутову хімію.

Зростаючий попит на саджанці сортової лаванди в Україні потребує удосконалення методів її успішного розмноження. Такими способами є статеве (насінням) та нестатеве розмноження (мікророзмноження, живцювання, відводками та ділення кущів). Вегетативне розмноження забезпечує необхідну однорідність рослин.

Мікророзмноження *in vitro* створює генетичні клони вихідної рослини і наразі це основний метод розмноження лаванди [5]. Однак мікророзмноження вимагає спеціальних методів та обладнання і, як правило, є дорожчим у перерахунку на одну рослину, ніж нестатеве розмноження живцями [6]. Для вирощування лаванди у промислових масштабах найчастіше використовують вегетативне розмноження стебловими живцями. При цьому способі найбільш повно зберігаються в потомстві біологічні та господарські ознаки сортів [6,7].

Успіх вегетативного розмноження живцями часто залежить від ряду ендогенних і екзогенних факторів, включаючи генотип рослини, синтез і транспорт гормонів, час заготівлі живців, зрілість рослини, тип живців, розмір живців, температуру середовища, доступність кисню і води в середовищі і регулятори росту рослин. У зв'язку з цим нами проведено дослідження ефективності вегетативного розмноження сортів лаванди вузьколистої в умовах Південного Лісостепу України. Матеріалом для дослідження

слугували сорти лаванди вузьколистої Лідія, Синева Надії, Вікторія. Дослідження проводили упродовж 2024 р. на півночі Одеської області на землях Окнянської ОТГ (Подільський район). Для кращого укорінення живців використовували регулятори росту Чаркор та Smart Grow Rootmost-C60.

Перед початком живцювання підготували ділянку, на якій ґрунт удобрили перегноєм, перекопали на ретельно вирівняли. Живцювання проводили відразу ж після заготівлі матеріалу. Живці завдовжки 8-10 см, які мали не менше трьох бруньок нарізали з заготовленого матеріалу маточних рослин. Формування живця проводили таким чином, щоб кінець кожного був під брунькою. Живці перед висаджуванням оброблялися розчинами препаратів Чаркор і Smartgrow Rootmost - C60 згідно інструкції виробника та згідно схеми досліду, залишаючи для контролю живці без обробки.

Висадку живців проводили в третій декаді березня (29.03.24). Перед висаджуванням живців для укорінення проводилася розмітка за допомогою маркера, формуючи борозенки, так, щоб площа живлення для живця лаванди складала 5×12 см. В борозенки заглиблювалися живці, на глибину 6-7 см або на 2/3 довжини живця, ретельно поливалися та притінялися в спекотну погоду (спеціальною сіткою). Кожен варіант мав чотири повторності в кожній вкорінювалося по 200 живців. Всього заготовляли 8 тис. живців.

Догляд за живцями складався із зволоження та прополки бур'янів. Полив живців проводився за допомогою автоматичної туманоутворюючої установки.

Протягом вегетаційного періоду проводилась підрізка укорінених живців 5-6 разів, особливо генеративної частини рослин, що забезпечувало відтік пластичних речовин для кращого розвитку вегетативних органів.

Початок приживлюваності відмічали на 28-30 день. Найпершими почали приживлюватись живці усіх сортів у варіанті із регулятором росту Чаркор. Через 45 днів після живцювання відмічали відсоток приживлюваності по всіх варіантах. Відсоток укорінених живців коливався від 61 до 84. Кращі результати по фактору А (сорти) отримано у сорту Вікторія – в середньому 72,6%. По фактору В (біопрепарати) найкращі результати отримані при обробці живців Чаркором. В середньому – 76%. Кінцевий результат приживлюваності рослин 2024 року буде отримано при викопці саджанців в жовтні.

Таким чином, ми дослідили укорінення стеблових живців трьох сортів лаванди (Вікторія, Синева Надія та Лідія) з використанням двох PGR (Smart Grow Rootmost-C60 та Чаркор). Отримані результати показали, що показники приживлюваності залежать як від погодних умов року, сорту так і від регуляторів росту. Присутність PGR значно сприяє укоріненню лаванди, збільшує швидкість і рівномірність укорінення.

Література:

1. Dudchenko V.V., Markovska O.E., Stetsenko I.I. Monitoring of plant diseases of the genus *Lavandula* L. *Таврійський науковий вісник*. 2021. №122. S. 72–78. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.122.10>

2. Vozhehova R.A., Lykhowid P.V., Bilyayeva I.M., Boytsenyuk K.H.I., Sortovyy sklad efirooliynykh kul'tur, prydatnykh dlya vyroshchuvannya na pivdni Ukrainy / Ahrarni innovatsiyi. Kherson, 2021. Vyp.9. S. 57-60. <https://doi.org/10.32848/agraar.innov.2021.9.9>

3. Svydenko L.V., Hlushchenko L.A., Martienko N.S., Valentiuk N.O. Features of *Lavandula angustifolia* some varieties reproduction in the conditions of the Ukraine Southern Steppe. *Аграрні інновації*. 2024. №23. С. 178-183 DOI <https://doi.org/10.32848/agraar.innov.2024.23.27>

4. Cognitive Market Research. Lavender Essential Oil Extract Market Report 2024 (Global Edition). URL: <https://www.cognitivemarketresearch.com/lavender-essential-oil-extract-market-report>

5. Манушкіна Т. М. Фізіологічні особливості розвитку ізольованих меристем лаванди в культурі in vitro. *Таврійський науковий вісник*. 2012. Вип. 81. С. 108–115

6. Юрченко С. О., Баган А. В. Вплив стимуляторів росту на укорінення лаванди вузьколистої для садово-паркового вирощування. *Аграрні інновації*. 2022. №15. С.73-77. <https://doi.org/10.32848/agraar.innov.2022.15.11>

7. Цвілинюк О. Особливості розмноження лаванди вузьколистої (*Lavandula angustifolia* Mill.) у Ботанічному саду Львівського національного університету імені Івана Франка. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2018. Випуск 79. С. 195–202

ВИВЧЕННЯ ДИНАМІКИ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ЕЛЬШОЛЬЦІЇ ВІЙЧАСТОЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ

Свиденко А.В., к.е.н.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, м. Одеса

Одним із важливих секторів економіки будь-якої країни, а також критерієм її економічного і соціального розвитку та рівня добробуту населення є фармацевтичний ринок. Розвинену фармацевтичну промисловість вважають показником високої інноваційності економіки країни. На сьогодні в усьому світі значно зріс інтерес лікарів і населення до лікарських засобів рослинного походження [1].

Представники роду Ельшольція (*Elsholtzia* Willd.) – ельшольція війчаста (*Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Nyl.) та ельшольція Стаунтона (*Elsholtzia stauntonii* Benth.) викликають неабиякий інтерес, оскільки мають комплекс цінних властивостей. Вони поширені переважно у помірних регіонах Північної півкулі, а також у Північній Америці. Ростуть на горбистих луках, пустирях, у лісах, долинах. Культивуються у багатьох країнах Європи та Північної Америки [2,3].

Сировина ельшольції виявляє антимікробну, спазмолітичну, відхаркувальну, потогінну, гемостатичну, анальгезуючу, вітрогінну та діуретичну дії. У традиційній медицині різних країн світу її застосовують для лікування туберкульозу, набряків, гострого гастриту, асцити, для лікування респіраторних захворювань, жовтяниці. Крім того, корейські вчені дослідили можливість використання ефірної олії ельшольції в'їчастої для лікування наркотичної залежності [4].

Лікувальні властивості рослин роду ельшольція обумовлені її різноманітним хімічним складом. Дослідження хімічного складу ельшольції в'їчастої розпочато у 1924 році, коли вперше було одержано ефірну олію з трави даної рослини. На сьогодні вивченню біологічно активних речовин ельшольції в'їчастої присвячено багато праць [1,3,5,6].

Траву ельшольції в'їчастої використовують також у кулінарії. М'ясним стравам вона надає не тільки приємного присмаку й аромату, але й сприяє кращому засвоєнню. Також вона добре поєднується зі стравами з овочів, риби, яєць, сиру, бобових. Нею ароматизують рослинні олії, оцет, алкогольні та безалкогольні напої, її додають до чорного та зеленого чаю [7].

Ефірну олію ельшольції можна використовувати як екологічно безпечний інсектицид, ефективний проти бліх і клопів [3,7]. Для ефірної олії з надземних частин ельшольції в'їчастої встановлено контактну токсичність і фумігантну активність проти дорослих особин і личинок жука-шкідника продовольчих продуктів – хрущака малого булавовусого [8].

До того ж садівники вирощують ельшольцію в'їчасту як декоративну рослину завдяки її яскравим, фіолетовим квіткам і приємному аромату, який одночасно нагадує запах цитрусів, м'яти та меліси. Ельшольція – гарний медонос. Її медопродуктивність – до 170 кг з гектару [1,8].

Досить широке використання трави ельшольції в'їчастої диктує вивчення доцільності її вирощування різних зонах нашої країни. Одним з підходів до цього питання є побудова моделей, що дозволятимуть аналізувати ріст рослини за умов зволоження та температур, що притаманні певній території.

У зв'язку з цим нами проводилося вивчення фази росту та розвитку рослин залежно від строків сівби та умов зволоження. Дослідження проводилися в умовах Лісостепу України. Матеріалом для досліджень слугував сортозразок ельшольції в'їчастої №23-60. Насіння даного сортозразка висівали в два строки з шириною міжрядь 50 см. Перший строк посіву проводили в третій декаді квітня. Через декаду проводили другий строк посіву (перша декада травня). Зволоження посівів проводилося в трьох варіантах, яке включало інтенсивне крапельне зрошення, помірне крапельне зрошення та природне зволоження.

Впродовж вегетації рослин через кожні два тижні робились біометричні вимірювання та визначення надземної маси рослинної сировини.

Появу сходів відмічали при першому строковій посіву на 7-8 день, а при другому на 6 день. Рослини росли спочатку повільно. Через 20 днів від початку появи сходів відмічали фазу куцїння у рослин за сівби в третій декаді квітня

(перший строк посіву), а при другому строкові посіву через 17 днів. Початок фази бутонізації спостерігали через 14 днів (в першій декаді червня) від початку попередньої фази у рослин за першого строку сівби. У рослин другого строку сівби початок бутонізації настав через менший термін, через 12 днів. Тривалість міжфазного періоду від бутонізації до початку цвітіння у рослин за другого строку сівби була також коротшою на 3-4 дні. Початок цвітіння у них відмічали в першій декаді червня. Найпершими зацвіли рослини за другого строку посіву у варіантах із інтенсивним та помірним зволоженням. Фаза кінець цвітіння наступила на 2-3 дні раніше у рослин за другого строку сівби в порівнянні із першим.

Вивчаючи динаміку росту та розвитку рослин нами встановлено, що спочатку рослини росли дуже повільно за обох строків посіву. У фазі куцїння ріст рослин пришвидшився. У цій фазі висота рослин за першого строку сівби варіювала від 7 до 17 см, при діаметрі від 12 до 25 см. Маса надземної частини однієї рослини коливалась від 4 до 26 г. Через два тижні висота рослин варіювала від 48 до 63 см, при діаметрі від 30 до 32 см. Збільшилась і надземна маса рослин, яка коливалась від 75 до 106 г. У фазі масового цвітіння висота рослин варіювала від 85 до 90 см, при діаметрі від 46 до 57 см. При цьому показники надземної маси коливались від 108 до 160 г з куща. Рослини за першого строку сівби найвищі показники габітусу кущів та надземної маси мали за інтенсивного крапельного зрошення.

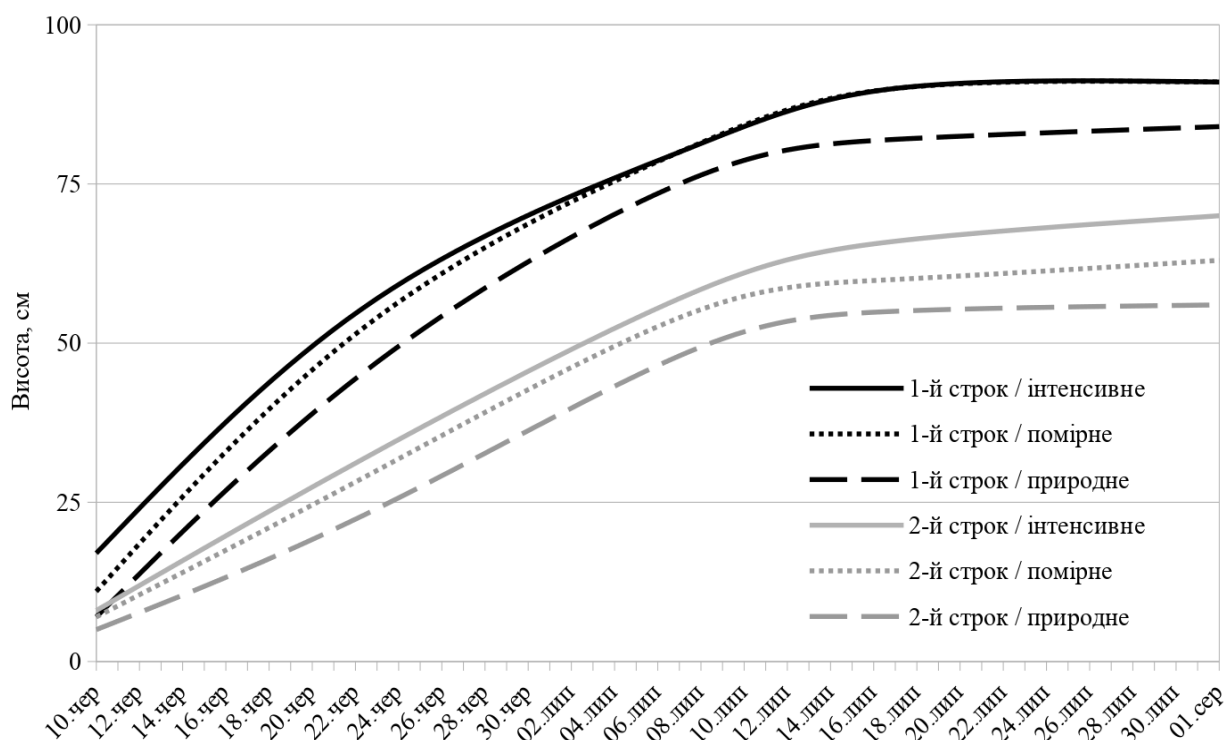


Рис. Динаміка росту та розвитку ельшольції війчастой за різних строків посіву (1-й, 2-й строк) та зволоження (інтенсивне зволоження, помірне зволоження та природне зволоження)

Щодо рослин за другого строку сівби, то вони у фазі масового цвітіння мали висоту в діапазоні від 54 до 70 см, при діаметрі від 33 до 55 см. Показники надземної маси коливались від 61 до 149 г з куща.

Масова частка ефірної олії у дослідях у фазі масового цвітіння варіювала від 0,05 до 0,19%. А вихід ефірної олії з однієї рослини був найвищим за першого строку сівби з інтенсивним зволоженням – 0,3г.

Таким чином, найвищі показники урожайності та виходу ефірної олії з однієї рослини отримані нами у варіанті за першого строку сівби та інтенсивного зволоження.

Отримані дані можуть бути використані для побудови моделей росту та розвитку ельшольції в'їчної та оцінки економічної доцільності її вирощування в різних регіонах країни.

Література:

1. Зоценко Л. О. Фармакогностичне вивчення представників роду *Elsholtzia*. : автореф. дис. ... доктора філософії за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація»: Національний фармацевтичний університет. Харків, 2023. 20 с.
2. *Elsholtzia*: review of traditional uses, chemistry and pharmacology / A. L. Liu, S. M. Y. Lee, Y. T. Wang, G. H. Du. *Journal of Chinese Pharmaceutical Sciences*. 2007. Vol. 16. P. 73-78.
3. *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyl. extracts from different plant parts: Phenolic composition, antioxidant, and anti-inflammatory activities / Pudziuelyte L., Liaudanskas M., Jekabsone A., Sadauskiene I., Bernatoniene J. *Molecules*. 2020. Vol. 25(5) P. 1153.
4. *Elsholtzia*: phytochemistry and biological activities / Z. Guo, Z. Liu, X. Wang et al. *Chemistry Central Journal*. 2012. Vol. 6. P. 147-154
5. Analysis of the Essential Oil of *Elsholtzia ciliate* Aerial Parts and Its Insecticidal Activities against *Liposcelis bostrychophila* / M. P. Zhaoa, X. C. Liua, D. Laib et al. *Helvetica Chimica Acta*. 2016. Vol. 99. P. 90–94.
6. Shangzhen Z., Runhai L., Xuwei S. Studies on the Flavonoids of *Elsholtzia ciliata* Hyland. *Chemical Journal of Chinese Universities*. 2009. Vol. 10, № 8. P. 866-868
7. *Elsholtzia*: review of traditional uses, chemistry and pharmacology / A. L. Liu, S. M. Y. Lee, Y. T. Wang, G. H. Du. *Journal of Chinese Pharmaceutical Sciences*. 2007. Vol. 16. P. 73-78.
8. Toxicity and Synergistic Effect of *Elsholtzia ciliata* Essential Oil and Its Main Components against the Adult and Larval Stages of *Tribolium castaneum* / J.- Y. Liang, J. Xu, Y.-Y. Yang et al. *Foods*. 2020. Vol. 9(345). P. 1-1

Збереження та збагачення агробіорізноманіття в умовах зміни клімату

PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF CROWBERRY AS LESS KNOWN BERRIES PERSPECTIVE FOR FOOD INDUSTRY

E. Ivanišová^{1,2}, Ph.D., Assoc. Prof., **P. Eliáš³**, Ph.D., Assoc. Prof., **L. Ďurišová³**, Ph.D., Assoc. Prof., **L. Harangozo¹**, Ph.D., Assoc. Prof., **O. Grygorieva⁴**, Ph.D., senior researcher

¹Institute of Food Sciences, Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia

²Food Incubator, Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia

³Institute of Plant and Environmental Sciences, Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia

⁴M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Small berries are consumed due to their attractive colour, unique taste, and status as one of the richest sources of bioactive compounds.

The aim of the present study was to determine antioxidant activity (DPPH method), total polyphenol (using Folin-Ciocalteu reagent), flavonoid (aluminium chloride method), phenolic acid content (using Arnov's reagent), anthocyanins (pH differential method), vitamin C (dichloroindophenol titrimetric method) and mineral compounds composition (AAS instrument; K, Na, Ca, Mg, P, Fe, Zn, Cd, Pb, Hg) of less known fruit – crowberry (*Empetrum nigrum* L.) harvested from Slovak nature in locality Krivá (550 m.a.s.l.).

Antioxidant activity of tested berries was 1.62 ± 0.01 mg TEAC per g of fresh matter (TEAC – Trolox equivalent antioxidant capacity). Total polyphenol content was in amount 3.87 ± 0.06 GAE per g of fresh matter (GAE – gallic acid equivalent); total flavonoid content 1.26 ± 0.09 QE per g (QE – quercetin equivalent); total phenolic acid content 1.95 ± 0.09 mg CAE per g (CAE – caffeic acid equivalent); vitamin C content 6.07 ± 0.05 mg AAC per g (AAC – ascorbic acid equivalent) and total anthocyanin content 42.96 ± 1.07 mg per g of fresh matter. From mineral compounds dominated potassium (1242.90 mg/kg fresh matter) following by phosphorus (92.70 mg/kg), calcium (95.10 mg/kg), magnesium (44.60 mg/kg), iron (2.51 mg/kg), zinc (1.17 mg/kg) and sodium (0.20 mg/kg). The amount of cadmium, lead and mercury was not detected in observed sample, so our results reveal that the crowberry do not represent in this study a potential health risk regarding the content of toxic elements.

Consuming small berries as part of a diet is recommended due to their health benefits. Crowberries, as lesser-known and often forgotten crops, have the potential to be utilized more in both the food and pharmaceutical industries due to their richness in biologically active compounds. Promoting their nutritional and health

benefits is essential, as this could make these local berries more appealing to farmers and food industries.

Acknowledgments. This work was supported by the scholarships from International Visegrad Fund.

МИГДАЛЬ – КУЛЬТУРА МАЙБУТНЬОГО В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

Балабан В.М.,

Грабовецька О.А., к. біол. н.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, м. Одеса

Мигдаль є однією з давніх горіхоплідних культур, використовуваних людиною. Однак особливі вимоги мигдалю до екологічних факторів обмежили промислове його виробництво специфічними районами земної кулі. Нині мигдаль є цінною горіхоплідною культурою, яка вирощується у багатьох країнах світу, зокрема у США, Італії, Франції, Іспанії, Австралія, Туреччині, Китаї, в нас він малопоширений – і раніше його вирощували лише на Півдні України [1].

На сьогодні, в зв'язку зі зміною клімату, майже половина території України придатна для плідного вирощування мигдалю. Більше того, він має прийнятні показники зимостійкості: може перенести до -30°C . Наші саджанці ми відправляли в 16 областей України, приживлюваність в даних регіонах сягала 90% і більше. Така тенденція є дуже обнадійливою.

Виробництво і розвиток мигдалевих садів на Півдні України має своє обґрунтування. Одна з першопричин – економічна. Сьогодні, на жаль, виробництво таких культур, як виноград, персик, тут стало абсолютно збитковим заняттям через втрату ринку збуту первинного матеріалу. Мигдаль – це не просто культура, яка сьогодні може замінити якісь інші культури, це дуже посухостійка рослина, що має високий економічний ефект [2].

Мигдаль добре росте та плодоносить при 300 мм опадів. Це абсолютно показовий приклад того, що сьогодні за таких погодних умов та в таких кліматичних зонах, в яких опинилась південна частина нашої держави, мигдаль переважає решту культур. Адже це не вимоглива до ґрунтів та особливого догляду культура, що теж важливо [3].

Всі сучасні сади закладаються новими сортами, що ретельно підбираються під кліматичні особливості регіону та шляхи подальшої переробки. Тому при ухваленні рішення про закладку мигдального саду, перед вами постане завдання придбання посадкового матеріалу. Адже без правильного підбору посадкового матеріалу, правильного добору сортів, районованих сортів ви маєте високі ризики закласти сад із грубими помилками та економічними втратами. Це мають бути тільки щеплені, стандартні, сертифіковані саджанці.

Квітка мигдаля не стійка для приморозків, при настанні яких вона гине, до того ж, для мигдалю, що квітне, небезпечні не тільки приморозки, але й дощова і сира погода, що погіршує запилення квіток. Коли ж цвітіння закінчилося і вже зав'язалися зав'язь, тоді мигдаль легше переносить ранньовесняні приморозки [4].

Для закладання саду потрібно декілька сортів з різними термінами цвітіння, що забезпечить хороше плодоношення. Це дасть можливість більш ефективно спланувати осінню роботу по збору та очистці врожаю. І тільки побудова конвеєра цвітіння гарантує вам ризик втрати врожаю в окремі роки. Ось чому розпочинати розрахунок проекту вирощування мигдалю потрібно з аналізу термінів цвітіння сортів. В Україні створено вітчизняні адаптовані до місцевих умов сорти мигдалю, які потребують швидкого розмноження.

Плодоносити сорти мигдалю починають на третій-четвертий рік; у пору повного промислового плодоношення зрошувані насадження вступають на шостий-сьомий рік, а неполивні – на восьмий-дев'ятий. Урожайність залежно від сорту та умов вирощування варіює в межах від 4-6 до 12-15 кг з дерева; з 1 га отримують від 6-12 до 20-25 ц горіхів.

У порівнянні з багатьма горіхоплідними культурами, мигдаль найбільш скороплідний. Потрібно пробувати, висаджувати партії, дивитися – впродовж 4-5 років буде зрозуміло, чи підходить ця культура для тої чи іншої зони плодівництва (територія України поділяється на 8 зон ведення плодівництва).

Мигдаль невибагливий і до ґрунтів. Хоча любить легкі за фізичним складом, важкі й карбонатні теж переносить нормально.

Мигдаль – цінна продовольча культура з різнобічним використанням. Ядра горіхів можна споживати свіжими і підсмаженими, використовувати для виготовлення високосортних кондитерських виробів (шоколаду, різних печив, морозива). Використовують ядра мигдалю і на виготовлення олії, мигдальної води, молока і пудри для парфумерної промисловості; олію – для приготування численних ліків, мазей, а із шкаралупи горіхів виготовляють активоване вугілля, застосовуване в медицині і скраби для догляду за шкірою [3].

Солодкий мигдаль позитивно впливає на організм людини: зміцнює імунну систему; розчиняє холестеринові бляшки і запобігає розвитку атеросклерозу; нормалізує та регулює рівень кислотності шлунку; знижує концентрацію цукру в крові; виводить з організму токсичні речовини; очищає кров, підвищує рівень гемоглобіну; заспокоює нервову систему; запобігає ранньому старінню організму. Завдяки низькому глікемічному індексу його можна споживати хворим на цукровий діабет.

Якість горіхів зумовлюється їх розмірами, масою, смаком і виходом ядра, вістом у ньому жиру, міцністю шкаралупи, наявністю подвійного ядра. У кращих сортів маса горіха понад 3г, вихід ядра – 50% і більше, вміст у ньому олії – 57-69%, шкаралупа тонка і відносно тверда, яку можна, хоч і з зусиллям розламувати руками. Ядро переважної більшості сортів мигдалю солодке на смак.

Ще одним фактом, що служить на користь мигдалю є те, що в умовах змін клімату, які останнім часом набувають все більшого значення, створення промислових інтенсивних мигдальних садів, звичних до сухого, жаркого і безводного літа є одним із дієвих способів диверсифікації сільського господарства.

І хоча мигдаль досить посухостійка культура, сприятливий клімат і надійні опади або зрошення важливі для гарного росту дерев і виробництва високоякісних горіхів. Бажаний клімат характеризується м'яким літом і прохолодною зимою. Для забезпечення родючості і надійного врожаю мигдалю потрібні тривалі періоди охолодження.

Сьогодні в Інституті на колекції мигдалю, яка нараховує 17 сортів, з яких 5 сортів селекції Нікітського ботанічного саду, 2 сорти – Молдови, 2 сорти – Франції, 1 сорт – Іспанії, 7 сортів – української селекції. Науковцями Інституту ведеться селекційна робота, в результаті відібрано і зареєстровано 3 перспективних для вирощування в Південному Степу України сорти мигдалю: Балабанівський, Лідер і Фламінго.

Література

1. Балабан В. М., Грабовецька О. А., Петренко С. О., Валентюк Н. О. Мигдаль звичайний – малопоширена та цінна плодова культура в Південному степу України. *Формування інноваційних агротехнологій в умовах змін клімату для забезпечення сталого розвитку агропромислового комплексу України*: зб. матеріалів Міжнародної наук.–практ. *online* конференції молодих вчених, присвяченої до дня науки в Україні, (м. Одеса, 19 травня 2023 року). Одеса: ОЛД+, 2023. С. 145-148.

2. Вожегова Р., Петренко С., Валентюк Н., Грабовецька О. Чи займе український мигдаль та фундук гідне місце серед світових брендів? *Овочі та фрукти*. 2023. № 6 (156). С. 15-24. URL: https://www.pro-of.com.ua/wp-content/uploads/2023/06/OF_%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C_2023.pdf

3. Грабовецька О. А., Петренко С. О., Валентюк Н. О., Балабан В. М. Королівський горіх: на Півдні України вирощують мигдаль у промислових масштабах. *Овочі та фрукти*. 2023. № 5 (155). С. 16-24. URL: <https://www.pro-of.com.ua/zhurnal-05-2023-roku/>

4. Межинський В. М., Межинська Л. О. Малопоширені плодові культури. Київ : Компринт, 2017. 550 с.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЛОДОВИХ ТА НІШЕВИХ КУЛЬТУР В ОЗЕЛЕНЕННІ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Бойко Т.О., к.біол.н.

Яготин Є.О., магістрант

Херсонський державний аграрно-економічний університет,
м. Кропивницький

Наша країна традиційно вирощує зернові та технічні культури. Однак в умовах зміни клімату, виснаження наявних ресурсів вирощуванням монокультур вимагає не лише освоєння нових культур, а також переорієнтації ринків збуту. Термін «нішеві культури» введений нещодавно. Ці ті культури, які протягом багатьох років вже вирощуються в Україні, однак у невеликій кількості для особистих потреб. На ринку нішевими культурами називають «культури, на які є ситуативний або постійний підвищений комерційний або соціальний попит, або продукцію, якої потребує вузький сегмент споживачів» [1].

В озелененні урбанізованих територій півдня нашої країни з середини ХХ-го сторіччя традиційно використовувались плодови, ягідні, горіхові, лікарські та ефіроолійні рослини [2-3, 12]. Часто це було пов'язане з недостатньою кількістю якісного посадкового матеріалу декоративних деревних та трав'янистих рослин. Сьогодні ці культури використовуються в міських посадках у якості екзотів [4]. На вулицях міст та містечок півдня України протягом останніх 10-15 років почали з'являтися такі рослини як амарант, інжир, мушмула японська, лаванда та лавандин, ксантоцерас горобинолистий тощо [5-9, 11]. Ці рослини відносяться до категорії нішевих культур. Масштабне вирощування таких культур економічно не вигідне та пов'язане з великими ризиками [10]. Тому за їх вирощування беруться невеликі фермерські господарства та садівники-любители. Зважаючи на те, що ці рослини поєднують у собі як цінні поживні, лікарські якості з декоративними, необхідно з'ясувати можливість застосування плодових та нішевих культур в озелененні.

Попередніми дослідженнями нами визначено, що в озелененні урбанізованих територій півдня України ростуть 42 види нішевих культур [11]. Серед них можна виділити плодово-ягідні, лікарські, горіхові та пряні культури. Серед них зерняткові (9 видів, 11,1 %) – айва японська, горобина берека, глід, чорна і червона смородина, агрус, мушмула японська, амарант; кісточкові (14 видів, 33,3 %) – дереза, зизифус, кизил, вишня повстяна, алича тощо; ягідні (21 вид, 50,5 %) – жимолость їстівна, обліпіха, актинідія, лимонник китайський, магонія, барбарис, шовковиця біла та шовковиця чорна, кудранія, інжир, азимина тощо; горіхові (7 видів, 16,7 %) – мигдаль, каштан їстівний, горіх волоський, горіх серцевидний, ксантоцерас горобинолистий, (чекалкін горіх), ліщина, горіх пекан.

Декоративні якості нішевих культур дозволяють їх широко використовувати в озелененні. Оскільки серед нішевих культур є рослини різних життєвих форм, то їх можна застосовувати в різних типах посадок. Як поодинокі рослини-солітери застосовують *Morus alba* L., *Morus nigra* L., *Mespilus japonica* (Thunb.), *Corylus avellana* L., *Xanthoceras sorbifolium* Bunge, *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Juglans regia* L., *Cydonia oblonga* Mill.. Їх також можна формувати у формі кордонів та пальмет, ефективно використовуючи у вертикальному озелененні. Такі форми крони дозволяють раціонально використовувати площу. Формовані рослини добре адаптуються в умовах аридного клімату, не хворіють, рясно плодоносять, а такі посадки значно полегшують догляд за ними. Ці дерева високодекоративні, частина з них довговічні, невибагливі до умов місцезростання, що відповідає вимогам зеленого будівництва. В якості живоплотів та бордюрів можливо застосовувати *Berberis vulgaris* L., *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot., *Lonicera edulis* Turcz. ex Freyn, *Lycium chinense* Mill., *Mahonia aquifolium* Nutt., *Lavandula angustifolia* Mill., *Lavandula latifolia* Medic., *Asparagus officinalis* (L.). В клумбах та рабатках використовуються *Physalis ixocarpa* Brot. ex Hornem., *Mentha piperita* L., *Melissa officinalis* L., *Origanum majorana* (Moench.), *Echinacea purpurea* L.) Moench, *Ipomoea batatas* L., *Hyssopus officinalis* L.

Література

1. Володін С. Методичні засади фастплант-технологій швидкого виробництва нішевих культур. *Agricultural and Resource Economics*. 2017. Т. 3. № 4. С. 43–56.
2. Бойко Т. О., Кострицька К. О., Дементьєва О. І. Особливості вирощування *Juglans regia* L. в умовах Херсонської області. *Таврійський науковий вісник*. 2019. №108. С. 218-223.
3. Бойко Т. О., Лаханська Д. В. Використання нішевих культур в озелененні міста Херсон. The driving force of science and trends in its development: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the I International Scientific and Theoretical Conference, August 20, 2021. Coventry, United Kingdom: European Scientific Platform, 2021. Vol. 1. P.70-73.
4. Бойко Т. О., Бойко П. М. Нові підходи до озеленення Херсону у поствоєнний період як основи формування сталого розвитку регіону. *Синергія науки і бізнесу у повоєнному відновленні Херсонщини*. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 26–28 квітня 2023 р. Херсон, 2023. Том 1. С. 44-47.
5. Дементьєва О., Бойко Т. Особливості застосування лікарських рослин в оформленні квітників міста Херсон. *Таврійський науковий вісник*. 2021. №118. С. 333-339.
6. Омелянова В. Ю., Котовська Ю. С. Ботанічна характеристика та агробіологічні особливості ехінацеї пурпурової в контексті використання виду для міського озеленення в умовах Південного степу України (оглядова). *Зрошуване землеробство*. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. С.184-188.

7. Марковська О. Є., Стеценко І. І. Перспективна ефіроолійна культура для півдня України – Лавандин (*Lavandula hybrida* Reverenon): матер. міжнар. наук.-практ. конф., 20 лист. 2019 р. Дніпро, 2019. С. 306.

8. Марковська О. Є., Свиденко Л. В., Стеценко І. І. Порівняльна оцінка морфометричних показників і господарсько цінних ознак *Lavandula angustifolia* Mill. та *Lavandula hybrida* Rev. *Наукові горизонти*. 2020. № 02 (87). С. 24–31.

9. Омелянова В. Ю., Афанасієвська І. С. Особливості застосування *Morus alba* L. та *Morus nigra* L. у захисних насадженнях Херсонської області : ХДАЕУ, 2021.

10. Меженський В. М., Меженська Л. О., Мельничук М. Д., Якубенко Б. Є. Нетрадиційні плодові культури (рекомендації з селекції та вирощування садивного матеріалу). Національний університет біоресурсів і природокористування України. К. : Фітосоціоцентр, 2012. 80 с.

11. Воіко Т. О., Воіко Р. М., Dvorna A. V. Analysis of the use of fruit and nice cultures in greening of the Kherson region. *Taurida Scientific Herald*. 2023. №128. 333-338.

12. Yukhnovskyi V., Zibtseva O. Normalization of green space as a component of ecological stability of a town. *Journal of Forest Science*. 2019 (11). 65. P. 428–437.

ВИРОЩУВАННЯ ПІДЩЕПНОГО ТА ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ *DIOSPYROS L.*

Грабовецька О.А., к. біол. н.

Свиридовський В.М., к. с.-г. н.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства, м. Одеса,
Україна

Біоекологічне різноманіття є світовим надбанням надзвичайної цінності для теперішніх і майбутніх поколінь в епоху науково-технічного прогресу, що супроводжується погіршенням екологічних умов. Впровадження нових видів рослин у поєднанні з інтегрованою системою агротехніки дають можливість звести до мінімуму використання пестицидів і одержати екологічно чисту продукцію. Особливо актуальним є питання введення в культуру та освоєння нових видів рослин, і зокрема малопоширених плодових, що пов'язано з глобальною зміною клімату в останні десятиріччя [1].

На основі багаторічних комплексних досліджень сформовано адаптований сортимент для поліпшення складу та підвищення зимостійкості, засухостійкості існуючих малопоширених плодових. Доведена можливість їх використання.

Віргінська хурма походить з горних лісів південно-західних районів США. Її природній ареал від Флориди до штату Коннектикут і на захід до

Канзасу і Техасу. У культурі північніше – до Великих озер і південно-східного прикордоння. В Україні поширена в Херсонській, Миколаївській, Одеській, Запорізькій, Дніпропетровській, Львівській, Закарпатській, Харківській областях, у Києві, Київській та інших областях України [2].

Diospyros virginiana серед інших видів є найбільш морозостійкою культурою. Вона має найтриваліший і глибокий період спокою. Її дорослі дерева витримують морози 30–35 °С, а однорічні сіянці –25–27 °С. Аналіз зимостійкості зразків цієї культури показав, що за цими показниками вона значно перевищує традиційні плодови культури. Має потужну стержневу кореневу систему, яка менш розгалужена ніж у кавказької, тому вона гірше переносить пересадку, але все ж таки вона все ширше використовується як найморозостійкіша підщепа у всіх регіонах України [3].

Перший досвід вирощування хурми віргінської свідчить про те, що погодно-кліматичні умови Південного Степу України цілком відповідають її біологічним особливостям і вона за належної агротехніки придатна для культивування на присадибних ділянках, дачах, аматорських та фермерських садах [4].

Цінні властивості мають не лише плоди, але й інші частини рослини. Насіння, пагони, листя, кору дерева використовують у медицині. Хурма перспективна як харчова, так і лікарська культура. Плоди її мають профілактично-лікувальне значення завдяки комплексу біологічно активних речовин, зокрема рослини характеризуються значним вмістом аскорбінової кислоти у пагонах та листі, що змінюється упродовж вегетаційного періоду, однак значний її рівень утримується до закінчення вегетації.

Перші насадження хурми віргінської в Державному підприємстві «Дослідне господарство «Новокаховське» НААН України» закладено з 1988 року сіянцями з Нікітського ботанічного саду. З цього матеріалу було відібрано за морозостійкістю, посухостійкістю і стійкістю до шкідників і хвороб перспективний зразок, який сьогодні використовується для отримання насіння, і подальшого вирощування підщепного матеріалу.

За всі роки спостережень на них не було відмічено жодного підмерзання приростів. Найстарші дерева заввишки 5–8 м та мають стовбур завтовшки 17–22 см.

Тривалість вегетаційного періоду та суми ефективних температур на кінець вегетаційного періоду достатні для проходження і завершення всіх біологічних процесів у розвитку рослин.

Насіннєве розмноження хурми віргінської на території України в основному використовується для вирощування підщепи та селекційної роботи. Багатощарова рихла паренхіма швидко всмоктує воду і швидко її втрачає. Якщо насіння неодноразово замочувалось і висувувалось, воно втрачає схожість. Для успішного проростання насіння необхідне регулярне і рівномірне насичення водою, аби воно не висихало. Рихла оболонка насінини не перешкоджає проникненню води, повітря і висушуванню насінини. Насіння хурми віргінської потребує стратифікації. Для сівби потрібно використовувати свіже насіння, тому що воно при висиханні дещо втрачає

схожість. Термін холодної стратифікації 30–60 днів, в вологому субстраті з нейтральним рН, при висіванні насіння навесні (в умовах регіону кінець березня – початок квітня). При висіванні восени або в лютому вікна насіння можна не стратифікувати. Насіння висівається на глибину до 5 см, сходять воно не дружно, повільно, проростання може продовжуватися 1-2 місяці. При весняному висіванні сухого насіння схожість становить 45–54 %, стратифікованого – 78–83 %. Сіянци хурми віргінської до кінця вегетаційного періоду досягають 20-40 см висоти з товщиною кореневої шийки до 5 мм, довжиною кореневої системи – 25-30 см. Такі сіянци потребують пересадки у розсадник на дорощування ще на рік, вони здатні формувати більш розгалужену кореневу систему. Такий посадковий матеріал більш притаманний садівникам.

При доброму водозабезпеченні і задовільному агрофонові (2–3-разове підживлення посівів комплексними добривами NPK), висота однорічних сіянцив може сягати 50–120 см, з товщиною кореневої шийки 8–12 мм. В цьому випадку тут треба робити проріджування посівів і підсікання центрального кореня на глибині 20-25 см, безпосередньо в ґрунті, для стимулювання розгалуження кореневої системи. Такі сіянци в наступному вегетаційному періоді можуть бути використані як підщепа для щеплення більш теплолюбних та великоплідних сортів хурми.

Щеплення проводиться окуліривкою в період з III декади квітні – II декада травня, під час активного сокоруху в сіянцив хурми віргінської. Окулірування: за багаторічними спостереженнями найкращі результати були отримані при окуліруванні навесні з другої половини квітня до першої половини травня, можливе проведення окулірування до кінця травня, при доброму сокорухові, залежно від погодних умов. Перед щепленням бажано зробити полив. Середні багаторічні показники приживлення становлять 65–75 %.

Велике значення має вчасне зрізання підщепи після щеплення. Проростання бруньок на щеплених вічках починається на 15–20 день після проведення щеплення. У цей період дуже важливо зрізати підщепу на висоті 2–3 см над вічком, при необхідності послабити обв'язку, щоб уникнути перетягування. У цей період періодично видаляють порось, яка з'являється нижче місця щеплення. Знімання обв'язок треба робити на 30–35 день після щеплення, щоб не допустити перетягування підщепи.

За нашими багаторічними спостереженнями робимо висновок, що за доброї агротехніки (своєчасні поливи, 2–3 підживлення NPK), за вегетаційний період можна виростити повноцінні саджанці хурми, висота яких може сягати від 60 до 150 см.

Отримані нами попередні результати свідчать про необхідність продовження проведення тематичних досліджень з вирощування якісного підщепного матеріалу.

Такі дослідження можуть бути використані науковцями та фахівцями у своїй практичній роботі.

Література:

1. Клименко С. В., Григор'єва О. В., Грабовецька О. А., Колісник Л. М. Збереження та поповнення колекцій, формування генофондів видів родів *Asimina* Adans, *Diospyros* L., *Sambucus* L. Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології : монографія. К. : Фітосоціоцентр, 2012. С. 234–293. ISBN 978-966-306-163-7
2. Грабовецька О. А. Перспективи культури хурми (*Diospyros* L.) в умовах Півдня України. *Генетичні ресурси рослин*. Харків, 2020. № 27. С. 44–54. DOI: [10.36814/pgr.2020.27.04](https://doi.org/10.36814/pgr.2020.27.04)
3. Грабовецька О. А., Свиридовський В. М. Хурма віргінська в умовах Херсонської області (біологія, вирощування, розмноження) : методичні рекомендації. Одеса : Олді+, 2023. 36 с.
4. Грабовецька О. А. *Asimina triloba* (L.) Dunal, *Diospyros* L., *Ziziphus jujuba* Mill. – перспективні малопоширені плодові культури на півдні України. *Climate-smart agriculture: science and practice*. Scientific Monograph. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2023. С. 59-83. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-389-7> ISBN 978-9934-26-389-7

NON-TRADITIONAL FRUIT CROPS – A PROMISING PHYTOSUBSTRATE FOR THE CULTIVATION OF MEDICINAL *GANODERMA LUCIDUM*

¹Dzhurenko N.I., ¹Palamarchuk E.P., ²Bis'ko N.A.,
¹Sokol O.V., ¹Ledenev S.Yu.

²Doctor of Biological Sciences, ¹Candidate of Biological Sciences

¹M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences
of Ukraine, Kyiv

²N.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of
Ukraine

The need to mobilize plant biodiversity, especially with medicinal properties, is obvious and represents both scientific and practical, commercial interest for the creation of innovative, effective and safe products and medicines. The high energy potential of plants and fungi is due to their ability to synthesize a unique biogenetic complex of active substances, which determines their functional raw material capabilities [3,4]. In Ukraine there are significant prerequisites for the development of the production of medicinal mushrooms and products of their metabolism - an alternative reserve for the creation of medicinal and prophylactic products, including those cultivated on an industrial basis. This technology takes into account the biological characteristics of medicinal mushrooms, especially when choosing a substrate, which uses various natural raw material sources, most often plant waste (wood sawdust, cereal straw, fruit meal, etc.), which allows for the production of fruiting bodies, mycelial biomass and valuable metabolic products [1,2,7,8]. Of

interest is the mushroom *Ganoderma lucidum* (Curt.:Fr.) P.Karst 1900 (*G. lucidum*), known and widely used in medicine for various pathologies. Its therapeutic and prophylactic properties are considered not only from the point of view of a valuable food product, but also as an important source of production of natural substances with cytostatic, immunomodulatory, antiviral, tonic, etc. effects [1,5,7-9]. The use of plant material with medicinal properties determines the original interspecific functional interaction of active substances. The species deserve special attention of rare non-traditional crops of the families Elaeagnaceae, Moraceae, Actinidiaceae, whose valuable polyfunctional raw materials have been used for more than 1000 years, which determines their significance and suggests unlimited reserve potential [3,4,7].

The present studies were conducted with the aim of identifying the possibilities of using diverse plant material (meal, leaves) of the medicinal non-traditional species *Hippophae rhamnoides* L., (*H.rhamnoides*), *Actinidia kolomikta* Maxim.&Rupr.) Maxim. (*A. kolomikta*), *Shephardia argentea* Pursh.Nutt. (*S. argentea*) and *Morus alba* L. (*M.alba*) as a source of substrate in the cultivation of the fungus *G. lucidum*, which involves a comprehensive study for production of biogenic metabolites (flavonoids, polysaccharides, vitamins) in biotransformed various plant substrates.

The object of study, is a xylophyte medicinal species of fungus *G. Lucidum*, was provided from the unique stock collection of cap mushroom cultures of the N.G.Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine, where cultures of more than 100 species are maintained. The raw plant material was used from the valuable genetic collection of the N.N.Grishko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine. The content of active substances was studied using generally accepted methods [2,4,6,10].

It has been established that the proposed plant substrates are promising sources for the cultivation of the medicinal fungus *G.lucidum*. Complete overgrowth of plant substrates occurs mainly on the 15th day of cultivation of the xylotrophic species *G.lucidum*. The substrates transformed by the fungus contain a complex of valuable metabolites. The predominant accumulation (mg%) of catechins (102.0 ± 4.2) and leucoanthocyanins (134.5 ± 3.6) is characteristic of *A. kolomikta* meal, while the maximum value (mg%) of anthocyanins (23.5 ± 0.16) was noted in the biotransformed substrate from *M.alba* and *S.argentea* leaves (31.4 ± 0.24). These substrates also differ in vitamin indices (mg%) of carotenoids: 7.5 ± 1.6 (*M.alba*) and 9.3 ± 0.6 (*S.argentea*), respectively, and the sum (a+b) of chlorophylls (up to 45.0), which corresponds to the consumption of up to 85% of the sum of substrate chlorophylls by the fungus. However, the accumulation of ascorbic acid (mg%) is insignificant for all the studied transformed substrates, and for *A. kolomikta* (28.5 ± 0.18), *M.alba* (38.0 ± 0.28) and *S.argentea* (52.6 ± 0.15). Apparently, the fungal hyphae not only assimilate, but also synthesize vitamin C themselves. Polysaccharides contained in the meal from the fruits of *H.rhamnoides*, *A. kolomikta* and *S.argentea* are actively used by the fungus from 78 to 82%, while *G.lucidum*, cultivated on the leaves of *M.alba* and *S.argentea*, enriches the substrate with polysaccharides up to 50%. The content of tannins does not exceed 1-1.5%, which indicates their use by the mycelium for growth and

development (from 70 to 95%). It was found that the mycelium of the of the fungus of xylotrophic species *G. lucidum* actively overgrows on substrates remaining after processing the fruits of *A. kolomikta*, *H. rhamnoides* in the form of meals. The leaves of *S. argéntea* and *M. alba* turned out to be less accessible plant material for overgrowth by the mycelium of this species.

Thus, the studied complex of biologically active substances of transformed substrates in the form of meal from the fruits of *A. kolomikta*, *H.rhamnoides* and leaves of *M.alba* and *S.argéntea*, should be considered as both promising sources for the creation of functional products and therapeutic and prophylactic agents.

Література

1. Бисько Н. А., Митропольська Н. Ю, Соломко Э. Ф. Лекарственные грибы – для здоровья и красоты. Київ: Наукова думка, 2003. 40 с.
2. Головкин Б. Н., Руденская Р. Н., Трофимова И. А., Шретер А. И. Биологически активные вещества растительного происхождения. В 3-х т. Наука, 2001-2002.
3. Бухало А. С., Бисько Н. А., Соломко Э. Ф. Культивирование съедобных и лекарственных грибов. Київ: Урожай, 2004. 128 с.
4. Джуренко Н. І., Паламарчук О. П., Четверня С. О. Роль і значення колекційного фонду лікарських рослин Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. *Биоразнообразие и устойчивое развитие: материалы второй международной научно-практической конференции*, г. Симферополь, 12-15 сентября 2012 г. Симферополь, 2012. С. 56-59.
5. Мусієнко М. М., Паршикова Т. В., Славний П. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 200 с.
6. *Перспективы использования лекарственных грибов при решении медико–экологических проблем: материалы международной научно–практической конференции*. Киев, 2004. С. 82.
7. Соломко Э. Ф., Бухало А. С. Лекарственные свойства базидиальных макромицетов. *Проблеми експериментальної ботаніки та екології рослин*. 1997. Вип. 1. С. 156–167.
8. Ikekava T. Beneficial effects on edible and medicinal mushrooms on health Care. *Int. J. of Medicinal Mushrooms*. 2001. Vol.3. No.4. P. 291–398.
9. Wasser S .P., Weis A. L. Medicinal Properties of Substances Occuring in Higher Basidiomycetes mushrooms: Current Perspectives (Review). *Int. J. of Medicinal Mushrooms*. 1999. No.1. P. 31–62.
10. Wellburn A. R. The Spectral Determination of Chlorophylls a and b, as well as Total Carotenoids, Using Various Solvents with Spectrophotometers of Different Resolution. *Jornal of Plant Physiology*.1994. 144. 3. P. 307-313.

БІОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТІЙКОСТІ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ ІРГИ І ХЕНОМЕЛЕСУ У СТЕПОВОМУ ПРИДНІПРОВ'І

Зайцева І.О., д-р біол. наук, професор
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,
м. Дніпро

Одним із напрямків сучасного садівництва є введення нових нетрадиційних плодових та ягідних рослин з місцевої флори, або, частіше, інтродукованих порід з різних флористичних матеріалів. Багато видів нетрадиційних плодових рослин оцінені як економічно і соціально значимі, їх сорти культивуються у значних масштабах, зокрема обліпіха, жимолость, кизил та інші [1, 2]. На сьогодні підтверджено високу цінність цих рослин та необхідність розширення їх культивування у різних зонах. Інтродукційні випробування видів рослин, що відзначаються високими лікарськими та харчовими якостями плодів в різних природно-кліматичних умовах України можуть дати інформацію щодо напрямів формування комплексу ознак і властивостей, які забезпечують пристосування до найбільш критичних факторів середовища. Особливої актуальності набувають такі дослідження у посушливих районах степової зони, до яких належить район проведення досліджень, розташований у Степовому Придніпров'ї.

Довготривале утримання цінних видів нетрадиційних плодових і лікарських рослин у дендрологічних колекціях ботанічних садів, використання їх в якості вихідного матеріалу для насінневої репродукції у низці поколінь, отримання більш стійких і продуктивних форм є основним шляхом залучення найбільш перспективних для культивування і подальшого селекційного покращення зразків. Як зазначає С.В. Клименко [1], шлях в масову інтродукцію багатьох цінних видів декоративних, лікарських, плодових рослин часто починається саме з ботанічних садів.

У ботанічному саду ДНУ ім. Олеся Гончара зібрана значна колекція – близько 25 родів дикорослих представників деревно-чагарникових порід, які відомі як нетрадиційні плодови або потенційно можуть бути віднесені до цієї групи. Зокрема, особливий інтерес представляють види ірги і хеномелеса, які відзначаються надзвичайно високими декоративними якостями, володіють корисними та лікарськими властивостями і є малопоширеними в культурі.

Об'єктами досліджень слугували 9 видів, які належать до двох родів: Ірга (*Amelanchier* L.) – 4 види, Хеномелес (*Chaenomeles* Lindl.) – 5 видів. За природним походженням досліджувані види розділяються на європейські, східноазіатські та північноамериканські. Порівняння основних кліматичних показників наведених районів інтродукції показує, що в умовах степової зони перевагу отримують рослини з регіонів із подібним коефіцієнтом зволоження клімату. Майже всі досліджувані види в природних умовах зростають при більшій кількості опадів, особливо у Центральному Китаї, Південно-Східному Китаї (*Ch. sinensis*), Західному Китаї (*Ch. cathayensis*), Японії та у південно-східній частині Атлантичного регіону Північної Америки. Але, зважаючи на

інтенсивність випаровування води, реальна зволоженість клімату у деяких районах низька, і наближається до умов Степової зони, де коефіцієнт зволоженості становить $-0,08$. Це спостерігається у Центральному Китаї (*Ch. japonica*, *Ch. speciosa*) та Тихоокеанському регіоні Північної Америки (*A. florida*). Узагальнюючи проведений аналіз, можна зробити висновки щодо інтродукційних можливостей досліджуваних видів у Степовому Придніпров'ї. Вид з середньої і південної Європи *A. ovalis* має бути досить пристосованим до умов Степового Придніпров'я. Види з Центрального Китаю (*Ch. japonica*, *Ch. speciosa*) можуть виявитися малозимостійкими, з великими розбіжностями у ході сезонного розвитку, з потребою у більшій кількості тепла за вегетаційний період, але відносно витривалі до нестачі вологи. Подібні ознаки можуть проявитися і у *Ch. maulei*, який походить з Японії, але зважаючи на те, що цей вид зростає в гірській місцевості з більш суворими умовами, то можна припустити і більшу його стійкість до умов району інтродукції. Інтродукція видів із Західного та Південно-Східного Китаю (*Ch. cathayensis* і *Ch. sinensis*) можлива, але обмежується за режимом температури і зволоженості. Найбільш перспективною є інтродукція видів з Тихоокеанського регіону Північної Америки, і особливо його північних районів (*A. florida*, *A. canadensis*). Недостатньо посухостійкими можуть виявитися види з Атлантичного регіону Північної Америки (*A. spicata*).

Аналіз динаміки кількісного складу колекції родів *Amelanchier* L. і *Chaenomeles* Lindl. впродовж тривалого періоду інтродукційних випробувань починаючи з другої половини минулого століття показав, що види *A. ovalis* і *A. florida* показали найбільшу витривалість у даному інтродукційному районі, види *A. canadensis* і *Ch. maulei* можна вважати недостатньо стійкими, а види *Ch. japonica* і *A. spicata* – мало стійкими.

За результатами фенологічних спостережень встановлено ступінь відповідності біологічної ритміки інродуцентів умовам району інтродукції. Для північноамериканських та європейського видів ірги характерні більш ранні строки проходження фенофаз вегетативного та генеративного етапів розвитку, включаючи і ріст пагонів, що цілком узгоджується з умовами району інтродукції. У східноазіатських видів хеномелесів дещо затримується настання окремих фенофаз і подовжуються строки їх перебігу, включаючи ріст пагонів, що свідчить про недостатню узгодженість сезонної ритміки хеномелесів в районі інтродукції.

Польову оцінку посухостійкості видів ірги і хеномелесу проводили візуальними методами у найбільш стресовий для рослин період глибокої тривалої посухи та дії високих температур. За 5-бальною шкалою визначали ступінь пошкоджень – зав'ядання листків, збільшення площі некрозів та сонячних опіків, літнє опадання листя. Найбільш витривалими до посухи виявилися види *A. ovalis* і *A. spicata* та *Ch. maulei*, у яких відмічалися незначні ознаки некрозів листків та опадання листя тільки наприкінці тривалого посушливого періоду – у вересні. Більшість досліджуваних видів за показниками польової посухостійкості віднесена до класу відносно стійких рослин – *A. florida*, *Ch. japonica*, *Ch. cathayensis*, *Ch. sinensis*, та *Ch. speciosa*. У

цих видів окремі незначні ознаки пошкодження спостерігаються вже на початку дії стресових факторів і такими же вони залишаються до кінця посушливого періоду. Таким чином, можна відзначити, що у відносно стійких видів початкова стрес-реакція індукує розвиток адаптивних реакцій, які підтримують на достатньому рівні життєздатність рослин впродовж усього періоду посухи. Найменшою посухостійкістю характеризується один вид – *A. canadensis*, у якого ознаки пошкоджень виникають на початку посушливого періоду і в подальшому ступінь пошкодження збільшується, що свідчить про поглиблення стресового стану рослини і відсутність ефективних механізмів протидії стресовим зневоднюючим та гідротермічним факторам.

Таким чином, виявлені в результаті проведених спостережень розбіжності екологічних властивостей видів ірги та хеномелесу вказують на існування фізіолого-біохімічних реакцій метаболізму, які обумовлюють їх адаптивний потенціал при інтродукції. Значну роль у формуванні адаптацій до гідротермічного стресу відіграють осмотично активні сполуки основного метаболізму рослин – низькомолекулярні білки, неструктурні вуглеводи, деякі амінокислоти, зокрема пролін, що функціонують як осморегулятори [3].

В ході досліджень була виявлена залежність фракційного складу вуглеводів від гідротермічних умов регіону. Одержані дані показали, що несприятливі фактори (висока температура повітря, недостатнє зволоження) сприяють синтезу в листках видів роду *Amelanchier* L. розчинних цукрів – осмотично активних речовин. Утворення цукрів певною мірою залежить від видових особливостей та походження рослин роду *Chaenomeles* Lindl. У якісному складі розчинних цукрів домінують відновлюючі цукри, що свідчить про достатню стійкість досліджуваних видів рослин до умов вегетаційного періоду та можливості формування захисних реакцій під час низьких зимових температур у даному інтродукційному районі.

Кількісний вміст проліну в листках є більш високим у рослин роду *Chaenomeles* Lindl. у порівнянні з кількістю його в листках ірги, що свідчить про більшу чутливість перших до гідротермічних умов сезону. Слід також відмітити, що настання посушливих умов стимулює утворення проліну – активного осмопротектора. З досліджених рослин найбільший вміст проліну спостерігався в листках *A. ovalis*, *A. canadensis*, *Ch. sinensis*, *Ch. speciosa*. За комплексом фізіологічних показників ці види є найбільш перспективними для культивування у районах недостатнього вологозабезпечення.

Література:

1. Клименко С. В. Нетрадиційні плодови рослини у Україні: інтродукція, селекція, перспективи використання. *Таврійський науковий вісник*, № 80 (2). 2012. С. 330–337.
2. Меженський В. М., Меженська Л. О. Сорти нетрадиційних плодкових культур для виробництва органічної садовини. *Наукові доповіді НУБіП*. 7(29). 2017. 8 с. https://nd.nubip.edu.ua/2011_7/11mvm.pdf
3. Зайцева І. О., Долгова Л. Г. Осмотично активні речовини в листках рослин-інтродуцентів роду *Chaenomeles* Lindl. *Інтродукція рослин*. № 2. 2012. С. 91–96.

НОВИЙ ІНТРОДУЦЕНТ *MENTHA CERVINA* L. В КОЛЕКЦІЇ М'ЯТИ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Колосович М.П., к.с.-г.н.

Шевченко Т.Л., к.с.-г.н.

Колосович Н.Р.

Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН

Mentha cervina L. (фр. *Menthe des Cerfs*, ісп. *Mentha de Burro*) – багаторічна трав'яниста рослина роду *Mentha* (рис.1), яка походить із західного Середземноморського регіону. Це не зовсім звичайна м'ята для нашого регіону, яка за зовнішнім виглядом дуже схожа на розмарин (власне тому її називають м'ятним розмарином). Її природній ареал поширення знаходиться від південного заходу Франції до Піренейського півострова та на південь до Азорських островів, Марокко та Алжиру[1]. Через загальне зменшення популяції та локальне вимирання *M.cervina* була віднесена до Червоного списку МСОП як вид, що перебуває під загрозою зникнення [2].



Рис.1. Рослини *M.cervina* у фазу цвітіння

Біномінальна назва цього виду відображає традиційну асоціацію з окремим видом *Mentha pulegium* L. або ренпугоал. Ці два види пов'язані між собою завдяки спільному високому вмісту пулегону, який надає їм обом характерний сильний аромат.

Нещодавні дослідження сировини *M.cervina* показали антиоксидантні, антибактеріальні та протигрибкові властивості хімічних речовин, що входять

до її складу.[3] В медичних та різноманітних кулінарних цілях використовується як трава так і ефірна олія[1].

Карл Лінней дав цьому виду м'яти ботанічну назву «*cervina*», що означає латинською мовою «олень або те, що відноситься до оленя». Це може означати перевагу оленів вживати в їжу саме цей вид рослин. Значення цієї назви було використано кількома європейськими мовами. У німецьких текстах 18-го століття для цього виду використовувалася назва «Hirschpolen». Слово «Hirsch» німецькою мовою означає «олень», а «Polen» - німецька загальна назва для *Mentha pulegium* (м'ята блошина). Йоганн Георг Крюніц у 1804 році записав цю м'яту як «Hirsch Munze – оленяча м'ята». Подібним чином Ламарк у 1815 році повідомив про загальну французьку назву цієї рослини – *Menthe de cerfs* або «оленяча м'ята». Англійською мовою: *M.cervina* так само згадується як «Hart's Pennyroyal», «hart» є архаїчною назвою слова олень [4].

Зафіксовано й інші загальні назви. У 1789 році Джон Греффер використав назву «вузьколиста блошина м'ята». У словнику загальних назв англійської мови 1884 року також були записані назви: «гісопова м'ята», «оленяча м'ята» та «водяна м'ята». У португальській мові *M.cervina* також має ряд загальних назв, у тому числі: *alecrim-do-río* («річковий розмарин»), *hortelã-crespa* («кучерява м'ята») і *hortelã-dos-campos* («польова м'ята») [4].

В Дослідній станції лікарських рослин ІАП НААН інтродукційна та селекційно-насінницька робота з м'ятою проводиться з 1916 року. Сформована базова колекція обсягом 271, яка підтримується та поповнюється новими цінними зразками різних видів [5].

В результаті проведеної інтродукційної та колекційної роботи з м'ятою (з 2016 по 2024 роки) залучені нові цінні види м'яти: *Mentha cervina* L., *Mentha pulegium* L., *Mentha spicata* L. сорт Марокко (так звана арабська м'ята) міжсортіві та міжвидові гібриди: Шоколадна, Полунична, Бергамотна, Цитральна, Яблучна, Апельсинова з відповідними ароматами ефірної олії [6].

M.cervina в умовах дослідної станції зростає як багаторічна рослина, заввишки 43-50 сантиметрів. Діаметр куща 32-36 см. Листя сидяче, не опушене, завдовжки 1,8 см та завширшки 0,3 см. Верхні листки лопатеві. Квітки фіолетові, гермафродитні і запилюються комахами. Період цвітіння триває з червня по вересень. Рослини цього виду вид світлолюбні, чутливі до тіні і до зміни водних режимів. Насіння майже не зав'язується. Розмножується переважно вегетативним способом. Рослини у фазу цвітіння мають привабливий вигляд, а тому їх можна використовувати у декоративних цілях.

Листки мають сильний м'ятний аромат і їх використовуються для приготування фіточаїв. Ефірна олія має антисептичні властивості, але вона токсична у великих дозах. У лікувальних цілях траву м'яти застосовують як антисептичний, вітрогонний і жарознижувальний засіб.

M.cervina традиційно використовується в Португальському регіоні Алентеж як приправа до рибних страв, рагу, салатів, супів, сирів, чаїв, прохолодних напоїв, маринування та приготування соусів [7].

Пацюкам і мишам дуже не подобається запах цієї м'яти. Тому рослина використовується в будинках і засіках як засіб для відлякування гризунів [1].

Головною загрозою зменшення популяції цього виду є знищення місця зростання антропогенною діяльністю, зокрема: зміни в гідрології або дренажу, випасання худобою, надмірна заготівля сировини, меліоративні заходи. У природних місцях зростання даний вид захищений на національному та регіональному рівні й перебуває під охороною.

А тому інтродукція, розмноження та збереження цінних зразків даного виду *in situ* є головним нашим завданням в умовах глобальних змін клімату.

Література:

1. *Mentha cervina*. URL: https://www.wikiwand.com/uk/Mentha_cervina (дата звернення: 23.09.2024).
2. Rhazi L., Grillas P. *Mentha cervina*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2010. URL: <https://www.iucnredlist.org/species/164304/5819296> (дата звернення: 23.09.2024).
3. *Mentha cervina*. URL: <https://www.inaturalist.org/taxa/326747-Mentha-cervina> (дата звернення: 24.09.2024).
4. *Mentha cervina* URL: https://www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=5059 (дата звернення: 24.09.2024).
5. Колосович М. П., Колосович Н. Р. Оцінка гібридних зразків м'яти за цінними господарськими ознаками. *Генетичні ресурси рослин*. 2023. №2 (33). С. 59-68.
6. Колосович М. П., Колосович Н. Р., Колосович О. М. Нові інтродуковані види м'яти колекції дослідної станції лікарських рослин. *Актуальні проблеми рослинництва в умовах змін клімату* : матеріали Міжнар. наук. інтер. конф. м. Харків, 26-27 жовт. 2022 р. Харків, 2022. С. 92-95.
7. Фармацевтична енциклопедія. М'ята. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1525/myata> (дата звернення: 24.09.2024).
8. Silva V., Póvoa O., Espírito-Santo M. D., Vasconcelos T., Monteiro A. *Mentha cervina* communities in Portugal. *Lazaroa*. 2009. №30. P. 73-79.

ВПЛИВ КОРЕНЕВИХ ВИДІЛЕНЬ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР НА РІСТ І РОЗВИТОК ЧЕРЕНКІВ ВЕРБИ

Корнілова Н.А.¹, к. с.-г. н.,

Мороз В.В.², к. с.-г. н.,

Приведенюк Н.В.³, к. с.-г. н.,

Глущенко Л.А.³, к.б.н., с.н.с.

¹Інститут агроєкології і природокористування НААН, м. Київ

²Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль

³Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроєкології і природокористування НААН, с. Березоточа Полтавська обл.

В Україні біоенергетика є одним із стратегічних напрямів розвитку. Адже залежність країни від імпорتنих енергоносіїв є вагомою підставою для вивчення питань пов'язаних з дослідженням енергетичних видів для використання потенціалу біомаси, доступної для виробництва енергії.

На пильну увагу дослідників заслуговують питання пов'язані з оцінкою перспектив таких альтернативних джерел енергії, як енергетичні рослини, що вирізняються активним ростом і накопиченням біомаси. До таких культур належать дерева, різні види *Salix*, *Populus*, *Paulownia*, однорічні та багаторічні трав'янисті рослини, наприклад представники родів *Sorghum*, *Saccharum*, *Miscanthus*, *Amaranthus*, *Malva*, *Rumex*, *Nicotiana*, та зокрема добре вивчені види як, *Helianthus tuberosus*, *Panicum virgatum* *Polygonum sachalinensis*, які доцільно вирощувати для отримання органічної біомаси [1, 2].

Вирощування енергетичних культур ставить перед науковцями завдання, які пов'язані з відтворенням та тривалістю експлуатації насаджень, взаємодією з іншими енергетичними і сільськогосподарськими культурами, тощо. Вивчення алелопатичної активності енергетичних культур надає інформацію необхідну для практичного використання [1]. Концепція розвитку біоенергетики до 2035 року в Україні передбачає, розроблення нових систем виробництва біопаливної енергії з меншим впливом на навколишнє середовище, більшою продуктивністю та більшою віддачею інвестицій, а також зменшенням конкуренції за землекористування з продовольчими та кормовими культурами.

Метою роботи було встановлення впливу біологічної (алелопатичної) активності ґрунту в насадженнях енергетичних культур – верби (*Salix*), павловнії (*Paulownia*), тополі (*Populus*) та міскантусу (*Miscanthus*) на ріст і розвиток черенків верби (*Salix*).

Об'єктом дослідження був ризосферний ґрунт взятий з виробничих плантацій енергетичних культур. В якості тест-об'єкту використовували черенки енергетичної верби *Salix viminalis*. Алелопатичні властивості виділень енергетичних культур вивчали за загальноприйнятою методикою (біотест за А.М. Гродзінським) [3]. Проби ґрунту відбирали безпосередньо в зоні ризосфери зазначених рослин (профіль 0–20 см) та на відстані 20 см від рослин (міжряддя). У посудину (горщики) циліндричної форми, 11 см

завишки поміщали наважку ґрунту (субстрату) – 500 г і зволожували його до 70% дистильованою водою та висаджували заздалегідь пророщені у вологій камері черенки енергетичної верби *Salix viminalis* по 5 шт. у кожен. Дослід проводили із використанням контрольного середовища – ґрунту листового. Повторність – трикратна. Горщики з тестовою культурою поміщали в бокс з налаштованими умовами освітлення (день – 16 год. 25000 лм/м²; ніч – 8 год.) та температурою повітря (день – 20±2°C; ніч – 16±2°C). За уповільнення темпів росту – визначали лінійні розміри та ступінь розвитку тестових рослин, як на ризосферному ґрунті, так і на контролі.

Критерієм оцінювання алелопатичного впливу ґрунту ризосферної зони енергетичних культур на ріст і розвиток черенків були: лінійні розміри сформованих на черенках пагонів та листків, кількість листків та бруньок, що розвинулися на черенках тестової культури – *Salix viminalis*, результати вимірювання (середні показники) наведені у таблиці.

Таблиця.

Особливості впливу кореневих виділень енергетичних культур на ріст і розвиток черенків тестової культури – *Salix viminalis*

Варіант досліджу	Довжина, см		Кількість, шт.	
	пагонів	найдовшого пагона з бруньки	листіків з 5-ти черенків	листіків на найдовшому пагоні з бруньки
Контроль (листовий ґрунт)	27,0±0,5	29,0±0,5	103	16
<i>Salix viminalis</i>	27,0±0,5	33,8±0,5	108	16
<i>Populus alba</i>	28,8±0,5	29,9±0,8	102	16
<i>Paulownia tomentosa</i>	38,2±0,9	41,2±0,5	110	20
<i>Miscanthus giganteus</i>	28,5±0,5	30,3±0,5	100	18

Отже, отримані результати свідчать про алелопатичну активність ґрунту ризосфери досліджуваних видів енергетичних культур. Результати біовимірів та вивчення розвитку черенків *Salix viminalis* на ґрунті з ризосфери *Salix viminalis*, *Populus alba*, *Paulownia tomentosa*, *Miscanthus giganteus*, що наведені у таблиці вказують стимулюючу дію на ріст пагонів виділень *Paulownia tomentosa* – 38,2±0,9 см та *Populus alba* – 28,8±0,5 см відповідно. Активний розвиток черенків відмічено на ґрунті з ризосфери *Paulownia tomentosa*, вплив виділень інших енергетичних культур майже не відрізнявся від такого у контрольному варіанті.

Таким чином, експериментально встановлено, що виділення енергетичних культур *Salix viminalis*, *Populus alba*, *Paulownia tomentosa*, *Miscanthus giganteus* мають вплив на ріст і розвиток черенків верби енергетичної *Salix viminalis*, що варто враховувати при відновленні насаджень, формуванні ущільнених та змішаних насаджень енергетичних культур.

Література:

1. Курило В. Л., Кулик М. І. Енергетичні культури для виробництва біопалива : довідник. Полтава: ПДАА, 2017. 74 с.
2. Єсіпов О., Гринь Є. Topinambur as an energy crop for the production of alternative energy sources. *SWorldJournal*. 2023. 2(18-02), 78–83. <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2023-18-02-039>
3. Гродзинский А. М., Костро Е. Ю., Шроль Т. С. и др. Прямые методы биотестирования почвы и продуктивность растений. В кн. *Аллелопатия и продуктивность растений*. К.: Наукова думка, 1990. С. 121–124.

ГРАНАТНИК ЗВИЧАЙНИЙ (*PUNICA GRANATUM L.*) М'ЯКОКІСТОЧКОВИЙ В УМОВАХ ХОРОЛЬСЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ

Красовський В.В., к.б.н., с.н.с.,

Черняк Т.В.,

Хорольський ботанічний сад

Дяченко-Богун М.М., д.пед.н., проф.,

Шкура Т.В., к.б.н., доц.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Гранатник звичайний (*Punica granatum L.*) цінна субтропічна світлолюбна ксерофільна плодова культура, що має харчове, лікувальне, декоративне та технічне значення.

Плоди *P. granatum* вживають у свіжому та переробленому вигляді, де основним харчовим компонентом є сік [1]. У лікувальних цілях використовують кору коріння, стовбуру та гілок, квітки, свіжі плоди, оплодень і сік плодів, препарати з яких мають вітамінну, загальнозміцнюючу, метаболічну, знеболюючу, протизапальну, антисептичну, в'язучу, гельмінтогінну дію. Оплодень містить урсолову кислоту, дубильні речовини. Сік плодів багатий на органічні кислоти, вітаміни, цукри, вільні амінокислоти, таніни, мікроелементи. Квітки багаті на пігмент пуніцин. Застосовують настої квіток і оплодня при шлунково-кишкових розладах, діареї, дизентерії. Кора містить дубильні речовини та отруйні лізинові алкалоїди. З оплодня виготовляють настій, медичний танін, порошок-ексгран, спиртовий екстракт [2, 3].

Світовий ареал виду – Передня Азія [4]. В Україні культивується в південних регіонах як вкривна рослина.

Початковим етапом інтродукції *P. granatum* у Хорольському ботанічному саду є 2012 р. Інтродукційний матеріал у вигляді здерев'янілих живців та саджанців заготовляли в містах Феодосії, Запоріжжі та місті Молочанськ Запорізької обл., Одесі.

Так, у м. Молочанськ у садівника-аматора заготовлено зразок *P. granatum* невідомого сорту (походження з Азербайджану), що є м'якокісточковим. Така ознака є цінною з огляду використання плодів як харчового продукту, а саме вживання зерен разом з кісточками. Кісточки містять полісахариди: крохмаль і клітковину. Ці речовини необхідні для роботи перистальтики шлунково-кишкового тракту людини й виведення токсинів. У олії із насіння *P. granatum* виявлено вітамін Е (токоферол) тому вона не поступається олії з пшеничних зародків.

Дослідний зразок (у колекції має польовий номер 2–1) сформований із двох скелетних стебел з нахилом близько 60° до поверхні ґрунту з розлогою кроною висотою до 2 м. Це має вагоме значення для інтродукції виду в змінених умовах природного середовища, адже кущ на зиму вкривають [5 – 8]. Однорічні вкорочені пагони куща закінчуються гострим шипом. На початку свого розвитку пагони зелені, згодом – сірувато-коричневі. Деревина щільна, світло-жовта, з темнозабарвленою серцевиною. Кора попелястого кольору, у міру старіння розтріскується і набуває темнішого забарвлення.

Листки прості, довгасто-ланцетні, еліптичні, зверху голі, темно-зелені, блискучі, знизу світло-зелені, супротивні або зібрані в пучки. Листові бруньки тонкі, подовжені, квіткові округлі.

Квітки яскраво-червоні великі (2–4 см), поодинокі або в пучках на кінцях пагонів, двостатеві, зі стовпчиками різної довжини: квітки з короткими стовпчиками функціонують як чоловічі, з довгими – як жіночі, плодоносні. Чашечка товста, 5–6-лопатева, темно-червона, шкіряста, залишається на верхівці плоду. Пелюсток 4–5, вони вільні. Тичинки розташовані в 3–4 кола по краю трубки чашечки. Зав'язь нижня із 2–4 ярусами гнізд (рис. 1).

Плоди – гранатина з довгою повислою плодоніжкою і чашечкою що не опадає. Плоди невеликих розмірів, округлі, з тонким оплоднем, світло-рожевого кольору зовні (рис. 2) і білого зсередини, мембрани насінних сегментів білі (рис. 3), зерна середньої величини, світло-рожеві із дрібними м'якими кісточками (рис. 4), насіння в кісточках без ендосперму.



**Рис. 1. Квітування *P. granatum*.
26.06.2021р.**



**Рис. 2. Плід *P. granatum*.
24.09.2024 р.**



**Рис. 3. Плід *P. granatum* в перетині.
24.09.2024 р.**



**Рис. 4. Зерна (1) та кісточки (2)
P. granatum. 24.09.2024 р.**

Кількість зерен у плодах від 500 до 600 шт. (плід зображений на рис. 3 містить 514 зерен).

Розміри та маса плоду, зерна та кісточки наведені в таблиці.

Таблиця.

Усереднені розміри маси плоду, зерна та кісточки дослідного зразка

Розміри плоду, см		Маса плоду, г	Розміри зерна, см		Маса зерна, г	Розміри кісточки, см			Маса кісточки, г
Довжина	Діаметр		Довжина	Ширина		Довжина	Ширина	Товщина	
7,4	7,1	154,5	1,1	0,65	0,21	0,8	0,3	0,2	0,02

Дослідний зразок характеризується раннім строком досягання плодів (третья декада вересня – перша декада жовтня), смак солодко-кислий з приємним ароматом.

Задля виділення дослідного зразка як сорту нині проводиться його ідентифікація за описом сортів виведених в Азербайджанській Республіці. Після ідентифікації сорт може бути поширений в лісостеповій зоні України серед садівників-аматорів.

Література:

1. Чебан С. Д., Долід А. В., Сіленко В. О., Чередниченко Л. І. Цитрусові та субтропічні плодіві культури. Кам'янець-Подільський: Едельвейс і К, 2013. 69–76 с.

2. Красовський В. В., Федько Р. М., Черняк Т. В., Орловський О. В. Лікарські властивості і використання субтропічних рослин колекції Хорольського ботанічного саду (повідомлення 2). *Фітотерапія. Часопис*. Київ : Видавничий дім Гельветика, 2023. № 3. 138–145. DOI 10.32782/2522-9680-2023-3-138.

3. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А. М. Гродзінський. К. : Видавництво «Українська Енциклопедія» ім.

М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. С. 125–126.

4. Меженський В. М., Меженська Л. О. Сучасна систематика квіткових рослин. Ч. 2 : навчальний посібник. Київ : Вид-во Ліра-К, 2020. С. 418.

5. Красовський В.В., Черняк Т.В., Шкура Т.В. Захист *Punica granatum* L. від вимерзання за інтродукції в Лісостеп України. *Треті Сазановські читання : Віктор Сазанов : знакова постать аграрної науки та освіти* : матеріали круглого столу присвяченого 145-річчю від дня народження Віктора Івановича Сазанова. Полтава: Астроя, 2024. С. 45–47.

6. Красовський В. В. Захист *Ficus carica* L. та *Punica granatum* L. в Лісостепу України від весняних приморозків. *Підсумки наукової роботи за 2014-2019 рр.* : матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених і науково-педагогічних працівників приуроченої 175-річчю Уманського НУС. Умань, 2019. С. 217–219.

7. Красовський В. В. Особливості формування крони гранатника зернястого (*Punica granatum* L.) за інтродукції в Лісостеп України. *Ландшафтна архітектура в ботанічних садах і дендропарках* : матеріали X міжнародної наукової конференції. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О.В., 2018. С. 188–193.

8. Красовський В. В., Черняк Т. В., Орловський О. В., Гапон С. В. Перспективи інтродукції гранатника звичайного (*Punica granatum* L.) в Лісостеп України. *Біологія та екологія*. Полтава, 2021. С. 37–42.

ІНТРОДУКЦІЯ РОДУ *LAUROCERASUS* ROEM. В УМОВАХ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Левчук Л. В., к. біол. н.

Крицька Т.В.

Ботанічний сад Одеського національного університету імені І. І. Мечникова,
м. Одеса

Рід *Laurocerasus* Roem. – вічнозелені деревні рослини родини розоцвіті (*Rosaceae*). Частина сучасних науковців-систематиків відносять ці види до підроду Вишня роду Слива (*Prunus*). Вони мають широке господарське застосування. Рослини містять лікарські, етеро-олійні та декоративні властивості, отруйні. Листя, плоди, кора використовуються з кулінарною метою як харчова добавка (ароматизатор). Представники роду розповсюджені головним чином у теплих та помірних областях Євразії та Америки. Добре ростуть на перегнійно-карбонатних, вапняних, суглинистих та супіщаних ґрунтах [1,2,3].

У ботанічному саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова протягом багатьох років проводилася інтродукція роду *Laurocerasus* Roem. [4,5]

В даний час у дендраріях знаходяться *Laurocerasus officinalis* Roem., *Laurocerasus officinalis* 'Schipkaensis' (Spaeth.) Pilip., *Laurocerasus officinalis* 'Magnoliaefolia' (Bean.) Pilip., а також *Laurocerasus lusitanica* L. [6].

При дослідженні використовувалася методика "Визначення основних фенологічних фаз розвитку випробуваного зразка"; обмерзання рослин враховувалася за методикою Корміліцина А. М., Голубева І. В. [6].

Перша інформація про вирощування *Laurocerasus* Roem. в умовах міста Одеси зустрічається у звіті А. Нордмана [7], де наведено списки рослин, що розмножуються на розпліднику імператорського ботанічного саду і запропоновані для озеленення мешканцям міста, що розвивалося.

Наступні достовірні повідомлення про інтродукцію *Laurocerasus officinalis* Roem. у ботанічному саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова належать до 1958 р. [5]. Насіння, отримане з м. Сочі, було висіяне 26.04.1958 р., поодинокі сходи, що з'явилися 19.05.1959 р., згодом вимерзли.

Надалі, з насіння виду, зібраного восени 1982 р. під час експедиції по ПБК у м. Гурзуф, навесні наступного року з'явився лише один сход. У 1985 р. рослину було висаджено у дендрарії ботанічного саду [8]. Протягом 13 років у окремі роки спостерігалось підмерзання одно- і дворічних пагонів, іноді багаторічних. Взимку 1996-1997 рр., під впливом різкої зміни температур у січні-березні, рослина загинула.

Навесні 1983 р. з м. Ялти (ДНБС) були завезені однорічні укорінені живці в кількості 50 екземплярів [8]. У першу зиму загинула 31 рослина (температура січня від -6,80°C до +13,10°C), через 2 роки (температура січня 1985 р. від -24,60°C до +7,50°C) – ще 17 рослин, таким чином, після трьох зим залишилося лише 2 рослини. У результаті різкого зниження температури повітря (-14,80°C) у листопаді 1998 р. наземна частина постраждала (обмерзання V балів).

Восени 1983 р. з м. Ужгорода завезено дво-трирічні вкорінені живці *Laurocerasus officinalis* Roem. у контейнерах [8]. Навесні наступного року три рослини висаджені у відкритий ґрунт, у захищене сонячне місце. В даний час ці екземпляри у віці 40 років, являють собою розгалужені кущі заввишки 3.5 – 4.0 метри, діаметром крони 3.0-4.0 метри, середній діаметр основного стовбура 7.0 см, середня довжина листової пластинки 12.0 см, ширина – 5.0 см. З дванадцятирічного віку щорічно цвіте і плодоносить, дає рясний самосів. У зимовий період в окремі роки спостерігається підмерзання листя і гілок різного віку (I-IV бал обмерзання). Згодом рослина швидко відновлює свій габітус. Перша одеська репродукція *Laurocerasus officinalis* Roem. отримана з насіння цих екземплярів. Ґрунтова схожість насіння 80%, при зимовому посіві у ящики у незахищеному ґрунті. Сіянци першого року досягають висоти 4.0-5.0 см, трирічні – мають висоту 30.0-40.0 см та діаметр стовбура від 0.5 до 0.8 см; п'ятирічні – висотою від 70.0 до 80.0 см, діаметр стовбура 1.0-1.5 см. Бічні розгалуження рослини дають з трьох-чотирирічного віку. З 1996 р. *Laurocerasus officinalis* Roem впроваджується у практику озеленення міста.

У дендрарії ботсаду росте також *Laurocerasus officinalis* Schipkaensis (Spraeth.) Pilip. [6]. Вперше завезена насінням з Ялти (ДНБС) навесні 1959 р. [5]. Дружні сходи з'явилися 28.04.1960 р. Восени 1964 р. висадили у дендрарій 5 екземплярів, які згодом загинули. Навесні 1983 р. з м. Ялти (ДНБС) було завезено 50 однорічних укорінених живців. У першу зиму загинуло 34 екземпляри, через два роки ще 10 екземплярів, до кінця 1987 р. залишилося в живих 6 рослин, п'ять з яких загинули взимку 1998-1999 рр. У єдиного екземпляра, що залишився в живих, відзначалося сильне обмерзання (V бал). В даний час висота його 60,0 см.

Laurocerasus officinalis 'Magnoliaefolia' (Bean.) Pilip. завезена навесні 1983 р. однорічними вкоріненими живцями з м. Ялти (ДНБС) у кількості 50 примірників [8]. Після першої зими живих залишилося 8 рослин, через два роки – 4 екземпляри, а до кінця 1987 р. – 2 екземпляри, один з яких обмерз (V бал) наприкінці 1998-1999 рр. В даний час висота цієї рослини 90,0 см. Інший екземпляр постраждав незначно (I бал обмерзання). Цвіте з п'ятнадцятирічного віку, насіння не утворює. В даний час це тристовбурна рослина висотою 3,7 м і діаметром стовбура 5,5 см, довжина листка від 14,0 до 16,0 см, ширина листової пластинки 4,0-6,0 см.

Laurocerasus lusitanica L. завезена 4-річними саджанцями з м. Ялти (ДНБС) в 1965 р. у кількості 5 екземплярів [8]. Висаджені в дендрарії нової території три екземпляри нормально зростали та розвивалися до зими 1971-1972 р. У цей час хоч і не спостерігалось великих морозів, проте умови для перезимівлі виявилися дуже суворими в листопаді-грудні 1971 р. була дуже тепла погода (середньомісячна температура листопада +5,2°C, у грудні +2,1°C). Дванадцятого січня середньодобова температура +30.0° С, йшов дощ, а вранці 13 січня мороз сягнув 21,6°C. Таке коливання температури призвело до повної загибелі рослин, що росли у дендрарії нової території. Два інші екземпляри були висаджені в дендрарії старої території (ближче до моря). В даний час ці рослини досягли у висоту 1,3 м і 2,3 м, основні стовбури відсутні, гілки зріджені і значно пошкоджені.

Наші спостереження показали, що в умовах м. Одеси найперспективнішою є *Laurocerasus officinalis* Roem. та її форма 'Magnoliaefolia' (Bean.) Pilip. Набухання бруньок у цих рослин відзначається 15-24 березня; розпускання – 12 квітня-5 травня; кінець розпускання – 19 квітня-12 травня; завершення розгортання листя – 22 квітня-15 травня; цвітіння – 10 травня-10 червня; закінчення росту пагонів – 3-12 липня; дозрівання плодів – 16 липня-10 серпня.

Отримані дані багаторічних спостережень свідчать про доцільність поглибленого інтродукційного вивчення деяких видів і форм роду *Laurocerasus* Roem. з метою введення в культуру в умовах Північно-Західного Причорномор'я.

Література:

1. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія. Київ : Вища школа, 2003. 19 с.
2. Кохно М. А., Пархоменко Л. І., Зарубенко А. У. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч.1,2. Довідник. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
3. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред А. М. Гродзінський. Київ : УВКЦ «Олімп», 1992. 544 с.
4. Возіанова Н. Г., Крицька Т. В., Левчук Л. В., Чабан К. В., Осадча Л. П. Історія ботанічного саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова: монографія. Одеса: ОЛДІ ПЛЮС, 2017. 182 с.
5. Жаренко А. З. Работа ботанического сада ОГУ им. И. И. Мечникова по акклиматизации декоративных древесно-кустарниковых пород. Озеленение городов на Юге СССР. Отд. оттиск. К., 1959. 5 с.
6. Слюсаренко О. М. , Осадча Л. П., Азарова Л. В., Філатова С. О., Чабан К. В. Інтродуценти ботанічного саду. Покритонасінні: монографія. Одеса, ОНУ, 2017. 402 с.
7. Нордман А. Краткое обозрение настоящего положения императорского Одесского ботанического сада. Одесса, 1838. 15с.
8. Звіт з науково-дослідної роботи «Збагатити регіональну флору новими декоративними, лікарськими і ефіроолійними інтродуцентами: вивчити їх біологію в умовах ботанічного саду і вдосконалити способи прискореного розмноження». 1997-2007 рр. (рукопись). Одесса, 2007. 169 с.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ВИНОГРАДНИХ НАСАДЖЕНЬ НА МАЛОПРОДУКТИВНИХ ДІЛЯНКАХ

Савчук Ю.О., к. с.-г. н.

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

Вирощування винограду є однією з ключових галузей аграрного сектору України, що має значний економічний потенціал та відіграє важливу роль у розвитку сільського господарства південних регіонів країни. Однак малопродуктивні землі, поширені на цих територіях, ставлять перед аграріями низку серйозних викликів. Зокрема, низька природна родючість ґрунтів, дефіцит вологи та мінливі кліматичні умови ускладнюють вирощування виноградних насаджень та знижують їхню врожайність. У таких умовах використання традиційних технологій не завжди дозволяє досягти бажаних результатів, що змушує науковців та фермерів шукати нові, адаптивні підходи до ведення виноградарства[1, 2].

Сучасні технології вирощування винограду на малопродуктивних ділянках передбачають комплексні заходи, спрямовані на підвищення

стійкості рослин до стресових умов і забезпечення оптимальних умов для їхнього росту. Серед перспективних методів — застосування абсорбентів для збереження вологи, використання водорозчинних комплексних хелатних добрив для покращення живлення виноградних кущів, а також нові підходи до посадки, що сприяють адаптації рослин до кліматичних змін. Усе це дозволяє підвищити продуктивність виноградних насаджень на малопродуктивних землях, зберігаючи при цьому їхню екологічну цінність і довготривалу продуктивність. До таких малопродуктивних ділянок відносять схили [1, 2].

Вирощування виноградників на схилових ділянках є особливо складним завданням через специфічні особливості таких територій. Схилі землі мають низку обмежень, серед яких підвищений ризик ерозії ґрунту, швидке вимивання поживних речовин і недостатнє збереження вологи. Такі ділянки часто схильні до нерівномірного зволоження та коливань температури, що створює додаткові труднощі для забезпечення стабільного росту виноградних кущів. Проте, завдяки вдосконаленню технологій обробки ґрунтів і застосуванню спеціальних агротехнічних прийомів, сьогодні можливо досягти високої продуктивності виноградників навіть на схилах [1, 2].

Особливості технології вирощування виноградників на схилових малопродуктивних ділянках передбачають впровадження спеціальних заходів щодо захисту ґрунтів від ерозії, а також збереження і правильного розподілу вологи. Серед таких методів виділяють застосування контурної посадки, що сприяє уповільненню стоку води та забезпечує рівномірне насичення ґрунту.

Актуальним напрямом досліджень також є впровадження спеціальних підпорних конструкцій та східчастих терас, що не лише запобігають вимиванню ґрунту, а й дозволяють оптимально організувати площу для вирощування. Інтеграція цих підходів у вирощування винограду на схилах дозволяє отримати стабільні врожаї високої якості, знижуючи при цьому вплив несприятливих природних умов і покращуючи екологічну стійкість виноградників.

Методи досліджень та результати досліджень. Кафедра садівництва, виноградарства, біології та хімії Одеського державного аграрного університету активно працює над дослідженням теми вирощування виноградних насаджень на малопродуктивних землях. Зважаючи на закордонний досвід та власні наукові напрацювання, було закладено виноградники на схилових територіях, адже виноградна лоза добре пристосовується до умов рельєфу. Зарубіжний досвід доводить, що вирощування винограду на схилах є не лише ефективним, а й економічно вигідним. Крім того, засаджування схилових земель виноградом допомагає зменшити ерозію ґрунту, перетворюючи круті ділянки на продуктивні виноградники з довготривалою врожайністю.

Для освоєння схилів було використано кілька різних методів, спрямованих на забезпечення стабільного росту та високої продуктивності виноградних насаджень навіть в умовах складного рельєфу.

Перший метод – терасування (рис. 1). Цей метод полягає у створенні спеціальних горизонтальних платформ (терас), які запобігають вимиванню

грунту, затримують вологу та забезпечують рівномірний доступ кореневої системи до поживних речовин. Терасування дозволяє ефективно використовувати площу на схилі, зберігаючи при цьому цінний ґрунтовий покрив. Такий підхід є одним із найефективніших для вирощування винограду на крутих схилах, оскільки забезпечує оптимальні умови для розвитку лоз.

Другий метод – формування сходинок (рис. 2). Цей підхід є простішим, ніж терасування, і передбачає створення рядів виноградників на окремих горизонтальних сходинок. Кожна сходинка утримує ґрунт, запобігаючи ерозії, та забезпечує рівномірне розміщення рослин на схилі. Хоча метод є менш трудомістким, він також дозволяє досягти високих показників врожайності та сприяє ефективному використанню території.



Рис. 1. Терасування



Рис. 2. Сходинок

Третій метод – закладання насаджень на верхівці схилу, поблизу берега моря (рис. 3). Висаджування виноградників на вершині схилу поблизу моря сприяє використанню сприятливих природних умов, характерних для прибережної зони. Морське повітря, постійний бриз і помірна вологість створюють комфортне середовище для винограду, покращуючи якість і смак ягід. Цей метод допомагає максимально використовувати переваги мікроклімату, що забезпечує високу якість винограду.



Рис. 3. Верхівка схилу



Рис. 4. Абсорбенти та добрива

Усі три методи закладання виноградників передбачали використання інтенсивних технологій посадки (рис. 4). Зокрема, для поліпшення умов росту застосовували абсорбуючі речовини «МахіМарін», що дозволяють утримувати вологу у ґрунті, а також комплексні водорозчинні добрива з мікроелементами у хелатній формі «Poly-Feed». Завдяки такому підходу вдалося створити максимально сприятливі умови для адаптації та розвитку виноградної лози на складному рельєфі, що позитивно вплинуло на врожайність і стійкість рослин до зовнішніх стресових факторів.



Рис. 5. Сходи та тераси, стан сьогодні

Висновок. Дослідження по вирощуванню виноградних насаджень на малопродуктивних схилах свідчить про великий потенціал ефективного використання таких земель за умови наукового підходу (рис. 5). Запроваджені методи освоєння схилів — терасування, формування сходинок і посадка на верхівці схилу — продемонстрували свою ефективність у створенні стабільних умов для зростання виноградної лози. Використання сучасних агротехнічних заходів, зокрема абсорбуючих речовин і водорозчинних добрив з хелатними мікроелементами, дало можливість значно покращити вологоутримуючі та поживні властивості ґрунту, сприяючи стабільній врожайності.

Подальше вдосконалення методів вирощування винограду на малопродуктивних і схилових ділянках дозволить не лише покращити врожайність, а й сприяти екологічній стабільності та відновленню таких земель, відкриваючи нові можливості для розвитку виноградарства в Україні.

Література:

1. Іщенко І. О., Савчук Ю. О., Хреновський Е. І. Особливості закладання виноградних насаджень із застосуванням сорбційних матеріалів при освоєнні схилів. *Аграрний вісник Причорномор'я. Збірник наукових праць. А 25 Сільськогосподарські науки*. Вип. 88. 2018. С. 152-157
2. Lytvynov P. I. *Viticulture*. Kyiv: Urozhai, 1978. P. 360

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ НІШОВИХ КУЛЬТУР НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Федорчук М.І., доктор с.-г. наук, професор

Федорчук В.Г., кандидат с.-г. наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

Основні критерії, що дають підстави для віднесення тих чи інших сільськогосподарських культур до категорії нішових, це – малорозвиненість конкретного ринку, перевищення попиту над пропозицією, низька конкуренція у секторі виробництва продукції, високі закупівельні ціни та високий рівень дохідності з одиниці площі вирощування за відносно мінімальної потреби у цій площі. Важливою особливістю нішових культур є і те, що вони, як правило, досить ресурсномісткі, а їхнє виробництво досить складно або взагалі неможливо масштабувати [1].

Однією з нішевих культур, яка відноситься до групи ефіроолійних та лікарських можна віднести шавлію лікарську, що володіє високими харчовими та лікарськими властивостями.

В структурі лікарської сировини, що виробляється в Україні, значна питома вага належить шавлії лікарській. Вона містить в надземній частині ефірні олії, основні компоненти яких – туйон – до 28% міститься в листях, а також в менших кількостях борнеол, камфора, сальвен, цинеол, пинен. Лікарські препарати отримані з шавлії лікарської мають широкий спектр дії – бактерицидний, протизапальний засіб, їх застосовують при лікуванні ран, опіків, обмороження.

Виходячи з концепції ФАО про збереження біорізноманіття та охорони довкілля визнано необхідним в найближчі часи обмежити використання антибіотиків, гормонів, ферментних препаратів, отриманих на основі штучного синтезу, а найбільшу увагу надати використанню препаратів рослинного походження.

В Україні спостерігається кризовий стан виробництва лікарської сировини на базі ефіроолійних рослин. Це обумовлено як недосконалістю організаційно-економічних умов функціонування галузі, диспаритетом цін, так і недосконалістю технології вирощування лікарських рослин, зберігання і переробки продукції. Слід також посилити селекцію лікарських рослин на стійкість до несприятливих погодно-кліматичних умов, шкідників і збудників хвороб.

Разом з тим, аналіз літературних джерел та практика вирощування цієї культури свідчать, що дефіцит сировини шавлії лікарської викликаний радіоактивним забрудненням значної частини угідь лікарських рослин в лісостепових районах України, а також обмеженням її вирощування в районах, де зимова температура повітря досягає -15°C і нижче.

Тому виникла необхідність інтродукції даної культури в умовах південного степу України та удосконалення технології її вирощування в умовах зрощення, що дозволить суттєво підвищити врожай і обсяги загибелі

лікарської сировини.

В сукупності використання найбільш адаптованих сортів, удосконаленої технології вирощування рослин створити умови для інтенсивного виробництва лікарської сировини з врахуванням зменшення витрат енергетичного і ресурсного потенціалу на одиницю продукції і збереження довкілля.

Одним з основних лімітуючих факторів, що стримують отримання високих і стабільних врожаїв сільськогосподарських культур є нестача вологи. Мають місце періодичні ґрунтові та повітряні посухи, які часто переходять у суховії та пилові бурі. Як правило, дефіцит природного зволоження зумовлений нерівномірним розподілом опадів в часі і просторі.

Погодно-кліматичні та ґрунтові умови в зоні південного Степу України є загалом сприятливими для вирощування шавлії лікарської. Однак використання високого потенціалу родючості чорноземів південних та темно-каштанових ґрунтів стримується нестачею вологи.

Південні чорноземи та темно-каштанові ґрунти займають найбільші площі в зоні південного Степу України. Середня забезпеченість гумусом, при нейтральній та слаболужній реакції ґрунтового розчину і високих валових запасах основних елементів живлення дозволяє успішно вирощувати всі сільськогосподарські культури та негативними фізико-хімічними показниками солонцюватих ґрунтів.

Тому, в останні десятиріччя широке розповсюдження отримала концепція ФАО відносно збереження і розширення біологічної різноманітності [2], яка передбачає оцінку варіабельності всіх живих організмів, генетичної мінливості в межах видів і їх популяцій і взаємодії з екологічними чинниками.

З метою визначення біорізноманіття використовують показники мінливості ознак та особливості їх успадкування, які оцінюють з використанням статистичних методів. Проте вони не дають оцінки генетичного складу популяцій та його змін в процесі доместикації, селекції та під впливом антропогенних факторів.

Продуктивність сільськогосподарських культур, зокрема шавлії лікарської, обумовлюється складовими елементами продукційного процесу, який, в свою чергу, залежить від генетичного потенціалу рослин, а також від комплексного впливу елементів технології, особливостей гідротермічних умов у роки проведення досліджень, організаційних, господарсько-економічних та інших факторів. Враховуючи значення окремих чинників за їх впливом на продуктивність рослин шавлії за диференціацією фенологічних, біометричних та морфобіологічних показників можна встановити залежності їх дії та взаємодії відносно факторів, що вивчались.

Результатами спостережень та статистичним аналізом доведена позитивна дію оптимізації водного режиму рослин та підвищення рівня сонячної інсоляції на продукційні процеси рослин. Площа листкової поверхні шавлії лікарської істотно змінюються залежно від років життя культури. Починаючи з другого року життя рослин площа листкової поверхні суттєво зростає, максимальна величина її формується у рослин третього і четвертого

років вегетації. Подальше використання посівів шавлії лікарської призводить до зменшення фотосинтетично активної площі. В зв'язку з цим, використання плантацій шавлії у виробничих умовах доцільно до 5-6-літнього віку. Показники чистої продуктивності фотосинтезу рослин шавлії досягають максимальних значень у фазу бутонізації та цвітіння. Фотосинтетичний потенціал посівів досліджуваної культури залежить від диференціації елементів технології та міжфазних періодів.

В цілому, в роки проведення досліджень ґрунтово-кліматичні умови та досліджувані фактори виявили найбільш перспективні варіанти в агротехніці вирощування і отримання високих стабільних врожаїв нових перспективних нішових культур для Півдня України.

Література

1. Удова Л.О., Прокопенко К.О. Нішеві культури – нові перспективи для малих суб'єктів господарювання в аграрному ринку. *Економіка та прогнозування*. 2018. № 3. С. 102-117.
2. Черевко І. Поняття нішевих культур та їхнє місце у диверсифікації сільськогосподарського виробництва. *Аграрна економіка*. 2018. Т. 11, № 1-2. С. 5-14.

Сучасні технології моделювання технологічних процесів та засобів механізації і автоматизації виробництва продукції садівництва

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ТА АГРОТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ ХУРМИ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Козлова О.П., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва та агроінженерії Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон

Південний степ України – це регіон із континентальним кліматом, зі спекотним літом і порівняно м'якою зимою. Середня температура влітку часто перевищує $+25^{\circ}\text{C}$, зима м'яка, з температурою близько -2°C , хоча можливі короточасні сильні морози. Річна кількість опадів становить приблизно 300 - 450 мм, що значно менше порівняно з іншими регіонами України. Часті суховії влітку, що сприяє швидкому випаровуванню вологи з ґрунту [1,2]. Переважають чорноземи південні та каштанові ґрунти, що є родючими, але потребують зрошення через низьку кількість опадів. Дані умови дають постійне визиви для аграріїв регіону, а особливо галузі садівництва, плодоовочівництва та ягідництва. Субтропічні плодові рослини інжир (*Ficus carica*), гранат (*Punica granatum*), хурма (*Diospyros* spp.) та інші, і складають альтернативи для вирощування на заданій території [3,4].

Хурма (*Diospyros* spp.) – добре росте в регіонах із теплим кліматом. Для нормального розвитку необхідні теплі літні місяці з температурою $25-30^{\circ}\text{C}$. Проте деякі морозостійкі сорти (наприклад, хурма віргінська або її гібриди) можуть витримувати короточасне зниження температури до -15°C або навіть -20°C [5]. Молоді дерева потребують додаткового захисту взимку. Є світлолюбною культурою, тому для її вирощування потрібні ділянки, добре освітлені сонцем протягом дня. Мінімум 6-8 годин прямого сонячного світла є важливою умовою для дозрівання плодів [6]. Хурма потребує помірної вологості. Занадто висока вологість або застій води можуть призвести до гниття кореневої системи. Оптимальний рівень рН ґрунту для хурми – 6-6,5 (слабокислий або нейтральний ґрунт). На лужних ґрунтах можуть виникати проблеми з поглинанням поживних речовин [7].

- Органічні добрива: Хурма добре реагує на внесення органічних добрив (перегній, компост) для поліпшення структури ґрунту та його родючості.

- Мінеральні добрива: Важливо забезпечити дерево необхідними макро- і мікроелементами. Особливо важливі азот, фосфор і калій. Азот вносять навесні для стимуляції росту, фосфор і калій – влітку і восени для покращення формування плодів і підготовки до зими.

Результати дослідження в Херсонському державному аграрно-економічному університеті показали (табл.), що основні показники хімічних досліджень плодів задовільні навіть у несприятливі погодні умови.

Таблиця.

Оцінка хімічних показників досліджуваних сортів хурми за 2022-2023 рр.

Хімічні показники	Роки дослідження	
	2022	2023
Сорт Нікітська бордова		
Вміст цукрів	12 %	12,3%
Вміст органічних кислот	0,2 %	0,21%
Клітковина	1,5%	1,56
Вода	71%	75%
Вітаміни: Вітамін С	45 мг/100 г	54 мг/100 г
Вітамін групи А (каротиноїди)	1600 мг/100 г	1600 мг/100 г
Мікроелементи: Калій (К)	160 мг/100 г	160 мг/100 г
Кальцій (Са)	26 мг/100 г	26 мг/100 г
Магній (Mg)	10 мг/100	10 мг/100
Фосфор (Р)	16 мг/100	16 мг/100
Залізо (Fe)	0,2 мг/100 г.	0,2 мг/100 г.
Сорт Росіянка		
Вміст цукрів	13 %	12,5%
Вміст органічних кислот	0,21%	0,21%
Клітковина	1,66 %	1,68 %
Вода	63%	66%
Вітаміни: Вітамін С	52 мг/100 г	58 мг/100 г
Вітамін групи А (каротиноїди)	1600 мг/100 г	1600 мг/100 г
Мікроелементи: Калій (К)	160 мг/100 г	160 мг/100 г
Кальцій (Са)	26 мг/100 г	26 мг/100 г
Магній (Mg)	10 мг/100	10 мг/100
Фосфор (Р)	16 мг/100	16 мг/100
Залізо (Fe)	0,2 мг/100 г	0,2 мг/100 г

У сорті "Нікітська бордова" спостерігається незначне збільшення вмісту цукрів з 12% у 2022 році до 12,3% у 2023 році, що свідчить про підвищення солодкості плодів.

У сорті "Росіянка" вміст цукрів трохи зменшився з 13% у 2022 році до 12,5% у 2023 році, що може вплинути на сприйняття смаку споживачами, хоча зміна є незначною.

У обох сортах спостерігається стабільний рівень органічних кислот (0,2% та 0,21% відповідно для "Нікітської бордової" і "Росіянки"). Це свідчить про сталість кислотності, що впливає на баланс смаку та тривалість зберігання плодів.

Вміст клітковини в сорті "Нікітська бордова" збільшився з 1,5% до 1,56%, що позитивно впливає на поживну цінність плодів.

У сорті "Росіянка" вміст клітковини також дещо зріс (з 1,66% до 1,68%), що покращує її корисні властивості для травлення.

Вміст води у "Нікітській бордовій" зріс з 71% у 2022 році до 75% у 2023 році, що може свідчити про підвищену соковитість плодів.

У "Росіянки" також спостерігається збільшення вмісту води з 63% до 66%, що робить плоди більш соковитими, проте це може знизити концентрацію цукрів.

У "Нікітській бордовій" вміст вітаміну С помітно зріс з 45 мг/100 г до 54 мг/100 г, що робить цей сорт кориснішим для зміцнення імунітету.

У "Росіянки" також відбувся приріст вмісту вітаміну С (з 52 мг/100 г до 58 мг/100 г), що підвищує її антиоксидантні властивості.

Вміст вітаміну А (каротиноїдів) залишається незмінним у обох сортах протягом двох років і складає 1600 мг/100 г, що свідчить про стабільну користь для зору та загального здоров'я.

Вміст калію, кальцію, магнію та фосфору в обох сортах залишився стабільним протягом досліджуваного періоду, що свідчить про сталість їхньої мінеральної цінності.

Залізо в "Росіянки" також стабільне (0,2 мг/100 г), як і для "Нікітської бордової" цей показник сталий.

Оцінюючи хімічні показники обох сортів хурми за 2022 і 2023 роки, можна зробити висновок, що обидва сорти мають високий рівень поживної цінності та залишаються стабільними за основними параметрами. Вміст вітамінів і мінералів забезпечує ці сорти хурми корисними властивостями для здоров'я, а незначні зміни в рівнях цукрів та води можуть вплинути на смак і соковитість плодів.

Література

1. Мацкевич М. С., Петренко І. В. Вирощування хурми в умовах південного степу України. *Агроекологія та рослинництво*. 2021. Т. 8, № 2. С. 45-53.
2. Бондаренко О. П., Іванова Л. С. Агротехнічні особливості вирощування хурми в південних регіонах України. *Садівництво і виноградарство*. 2020. № 7. С. 14-19.

3. Дубровіна О. М. Сучасні тенденції вирощування субтропічних культур на півдні України. *Проблеми агроєкології*. 2019. Т. 15, № 4. С. 30-35.
4. Шевченко В. К., Ковальчук І. М. Перспективи адаптації субтропічних фруктових культур в умовах кліматичних змін на півдні України. *Науковий вісник Херсонського державного аграрного університету*. 2022. № 5. С. 60-68.
5. Сорока Т. П. Вплив зрошувальних технологій на продуктивність хурми в умовах південного степу. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 9. С. 48-55.
6. Іваненко Г. О., Ткаченко М. В. Морфологічні особливості та врожайність хурми в різних умовах зрошення на півдні України. *Плодоовочівництво України*. 2020. № 3. С. 22-29.
7. Петренко І. В., Кравченко О. М. Ефективність вирощування хурми в умовах південної України. *Землеробство і рослинництво*. 2022. Т. 12, № 1. С. 35-42.

АНАТОМІЧНА БУДОВА НАДЗЕМНИХ ОРГАНІВ *MENTHA ARVENSIS* L.

Рудник-Іващенко О.І., член-кор. НААН України,

Інститут садівництва НААН України

Михальська Л.М., канд. біол. наук,

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

Для розширення асортименту лікарських та ефіроолійних рослин з високим рівнем декоративності в Інституті садівництва НААН поповнюють колекції вікарними видами, що мають подібний хімічний склад з інтродукованими культурами і мають аналогічну фармакологічну активність.

До таких вікарних видів належить м'ята польова (*Mentha arvensis* L.), яка в народній медицині виступає заміником лікарської рослини м'яти перцевої (*Mentha piperita* L.) і росте на берегах водойм, у заплавах лісах і на луках по всій території України [1].

Комплекс біологічно активних речовин, виділених з м'яти перцевої та м'яти польової, має заспокійливу, протиблювотну, спазмолітичну, жовчогінну, антисептичну та болезаспокійливу властивість, а також характеризується рефлекторною коронаророзширювальною дією. Ефірна олія посилює капілярний кровообіг та перистальтику кишечника, посилює секрецію травних залоз, покращує апетит [2, 3].

М'яту польову в якості прянощів використовують у сирому і сушеному вигляді. Листя і пуп'янки добавляють у весняно-літні салати, ними присмачують овочеві супи, страви із риби. М'ята польова не тільки покращує смакові властивості продуктів, але й збільшує термін зберігання, тому її використовують при квашенні капусти. Її широко використовують в приготуванні напоїв, які мають тонізуючий смак, може замінити чай або є добавкою до інших чаїв.

Квас з м'ятою має чудовий смак і добре зберігається. Молоко, якщо в нього опустити листочки м'яти, довше не скисає. У м'яті польовій відсутній різкий запах і холодний смак, властивий перцевій, тому її використовують при випіканні пряників й інших виробів із тіста.

Одним з етапів фармакогностичного дослідження нового об'єкта є анатомічне дослідження, що необхідно для правильної ідентифікації лікарської рослинної сировини, особливо у подрібненому стані.

Метою роботи було анатомічне вивчення надземних органів м'яти польової та м'яти перцевої для виявлення діагностичних ознак видів.

Об'єктами досліджень були рослини двох видів м'яти з колекції лабораторії квітково-декоративних і лікарських культур. Роботу проводили з використанням методичних вказівок Панюти О.О., Ольховича О.П. [4]. Повітряно-суху сировину розмочували у суміші 70 % етиловий спирт: гліцерин (3:1). Поверхневі препарати та зрізи заморожених зразків виготовляли за допомогою мікротому. Малюнки виконували з допомогою рисувального апарату РА-4М, збільшені у форматі 8x20. Опис анатомічних препаратів здійснювали за прописом авторів [5].

М'ята польова є багаторічною трав'янистою рослиною до 40 см заввишки; стебла прямі або висхідні, прості або слабко гіллясті, не щільно вкриті жорсткими волосками. Листки, 2-7 см завдовжки і 1-2,5 см завширшки, яйцеподібні або еліптично ланцетні, густо опушені з обох сторін; в основі клиноподібні, рідше округлі, по краю неглибоко городчато-пилясті. Квіткові мутовки кулясті, розміщені в пазухах ближнього верхнього і середнього листка. Приквітки ланцетні. Чашечки 2-2,5 мм завдовжки, фіолетові, негусто опушені; зубчики їх широко-трикутні. Віночки 3,5-5 мм завдовжки, рожево-лілові, зовні та всередині опушені не щільними волосками.

Анатомічна будова листка. Клітини верхнього та нижнього епідермісу листка м'яти перцевої виражено хвилястостінні (рис. 1, А, Б). Продихи парацитного типу, тобто з двома супроводжуваними клітинами, розташованими поперечно продихової щілини, зустрічаються з обох сторін листка. Прості волоски 2-8-клітинні, тонкостінні з видовжено-бородавчастою кутикулою, розташовані по жилках і краю листка. Багато дрібних залозистих волосків, що складаються з одноклітинної ніжки та здутої овальної головки [6]. Ефірно-олійні залозки численні, розміщені у поглибленнях епідермісу з обох сторін листка. Залізні складаються з 8 радіально розташованих клітин, оточеним товстим шаром кутикули.

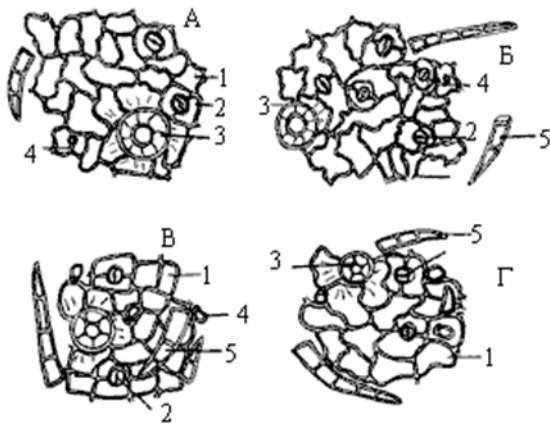


Рис. 1. Клітини листка м'яти перцевої та польової: А – верхній та Б – нижній епідерміс листка м'яти перцевої, В – верхній та Г – нижній епідерміс листка м'яти польовий, 1 - основні клітини епідермісу, 2 - продих, 3 - залози, 4 – волосок залози, 5 - простий волосок

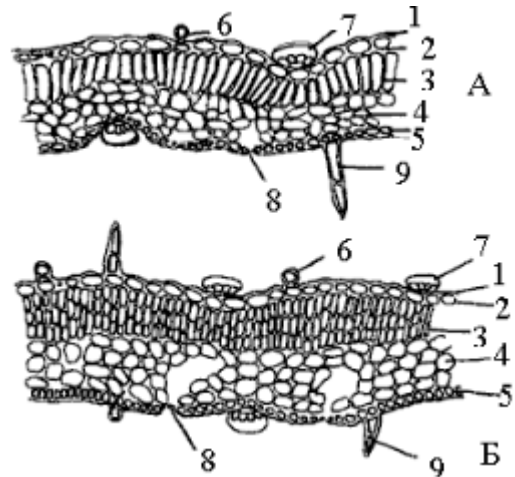


Рис. 2. А – поперечний зріз м'яти перцевої, Б – поперечний зріз м'яти польової; 1 – кутикула; 2 – верхній епідерміс; 3 – стовпчастий мезофіл; 4 – губчастий мезофіл, 5 - нижній епідерміс, 6 – волосок залози, 7 - залози, 8 - продих, 9 - простий волосок

На поперечному зрізі листок м'яти перцевої (рис. 2А) по периферії покритий товстостінними клітинами епідермісу, причому верхній представлений продовгуватими, а нижній округлими в контурі клітинами. Центральна частина заповнена мезофілом, що чітко ділиться на однорядну стовпчасту і 3-4-рядну губчасту паренхіму (характерна ознака для дорзо-вентрального мезофілу).

На поперечному зрізі листка м'яти польової клітини епідермісу овальної чи витягнутої форми (рис. 2 Б). Мезофіл листка диференційований на палисадну та губчасту тканини. Палисадна тканина займає половину поперечного зрізу і складається з 2-3 рядів витягнутих клітин. Губчаста тканина багаторядна, кількість шарів варіює від 2 до 4.

Анатомічна будова стебла. На поперечному зрізі стебло обох видів м'яти має схожу будову. Стебло 4-гранне, по периферії представлене двошаровим епідермісом, що складається з двох рядів овальних товстостінних клітин, що мають більш витягнуту форму над ребрами (рис. 3). Під епідермісом залягає хлорофілоносна тканина, що переривається в кутах ділянками кутової коленхіми.

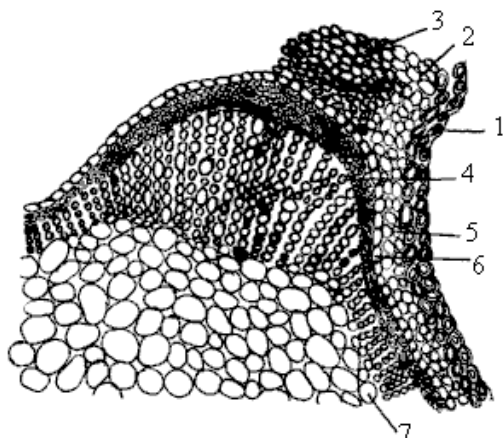


Рис. 3. Поперечний зріз стебла м'яти. 1 – епідерміс, 2 – хлоренхіма, 3 – коленхіма, 4 – флоема, 5 – ксилема, 6 – ендодерма, 7 – серцевинна паренхіма

Стебло має непучковий тип будови. Провідна зона обмежена ендодермою і представлена кільцем, в якому по периферії розташовується зона флоєми, ближче до

центру – зону ксилеми. Клітини серцевини великі, округлі, тонкостінні, міжклітини розвинені слабо.

Анатомічна будова віночка квітки. Епідерміс віночка на поверхневому препараті представлений хвилясто- та тонкостінними, щільно прилеглими один до одного клітинами; ефірно-олійних залоз не відмічено. Основна відмітність м'яги польової від перцевої полягає в наявності незначних простих волосків в епідермісі віночка.

Таким чином, у результаті вивчення анатомічної будови м'яги перцевої та польової, виявлено характерні відмітності видів, таких як форма основних клітин епідермісу, будова та кількість волосків, розташування ефірно-олійних залозок. Результати анатомічних досліджень дозволяють ідентифікувати приналежність сировини до видів м'ята польова (*Mentha arvensis* L.), або м'ята перцева (*Mentha piperita* L.).

Література

1. М'ята польова. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. К.: Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1992. С. 290.
2. Шелудько Л. П. М'ята перцева (селекція і насінництво). Полтава: ВАТ „Видавництво „Полтава”, 2004. 200 с.
3. Попова Н. В., Литвиненко В. И., Куцян А. С. Лекарственные растения мировой флоры. Харьков: Діса плюс, 2016. 540 с.
4. Панюта О. О., Ольхович О. П. Анатомія рослин: практикум: навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. К., 2019. 280с.
5. Панюта О. О., Ольхович О. П., Капустян А. В. Анатомія рослин: терміни : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. К., 2012. 110 с.
6. Терпило Н. И. Анатомический атлас лекарственных растений. К.: Наука, 1961. 362 с.

ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ 2024 РОКУ НА МАСОВУ ЧАСТКУ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ У ДЕЯКИХ ВИДІВ АРОМАТИЧНИХ РОСЛИН

Свиденко Л.В.¹, к.біол.н., с.н.с., **Свиридовський В.М.¹**, к.с.-г.н.,
Вергун О.М.², к.б.н., с.н.с., **Корабльова О.А.²**, к.с.-г.н., с.н.с.,
Brindza J.³, assoc. Prof., Phd.

¹Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

²Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН

³ Словацький аграрний університет в Нітрі, Словаччина

Рослинні ресурси є національним багатством, яке потребує всебічного вивчення, збереження і раціонального використання в умовах глобальних кліматичних змін [1]. Для цього ботанічні сади збирають рослини з іноземної та аборигенної флори різних напрямків використання і закладають колекції. Зі зростаючими темпами змін клімату роль колекцій у збереженні рослинного

біорізноманіття лише зростає. В сучасних умовах колекції живих рослин у ботанічних садах світу залишаються потужним ресурсом для збереження рослинного різноманіття [2].

Ароматичні рослини внаслідок їх безумовно цінних компонентів промислово вирощують у багатьох країнах світу з відповідними кліматичними умовами. Одержані з рослин олії, а також екстракти й настої застосовують під час виготовлення парфумів, косметичних засобів, профілактично-лікувальних препаратів, в якості ароматизаторів у харчовій промисловості [3].

В колекції ароматичних та лікарських рослин Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства нараховується близько 160 зразків. На колекційних насадженнях науковими співробітниками інституту проводиться вивчення біологічних та біохімічних особливостей, визначення урожайності та продуктивності рослин.

Весною підведено підсумки перезимівлі рослин на колекціях ароматичних рослин. Проведено оцінку перезимівлі ароматичними рослинами в 2023-2024 роках. Погода в зимові місяці в 2023-2024 роках в порівнянні з попереднім роком була з достатньою кількістю опадів, що сприяло нормальному росту і розвитку усіх рослин колекції. Пошкодження рослин морозами не відмічено. Навесні практично всі зразки тронулись у ріст.

Вегетація рослин, які вегетують першими, таких як *Melissa officinalis* L., *Monarda didyma* L., *Agastache foeniculum* L., *Nepeta cataria* var. *citriodora* Beck., *Origanum vulgare* L., *Achillea millefolium* та інші розпочалась вчасно в кінці першої та на початку другої декади березня.

Погодні умови сприяли рясному цвітінню більшості видів рослин, які цвітуть в кінці травня-першій декаді червня. В третій декаді травня-першій декаді червня спостерігали рясне цвітіння у *Thymus vulgaris* L.

Сильні опади, які мали місце в кінці першої та в другій декаді червня затримували цвітіння у *Thymus Marschalianus* Willd. та *Lavandula angustifolia* Mill.

В кінці третьої декади червня та в першій декаді липня відмічено рясне цвітіння зразків колекції роду *Monarda* L.

На відміну від попереднього року на зразках монарди враження борошнистою росю, яке відбувається зазвичай у фазі бутонізація-масове цвітіння, не відмічалось, окрім виду *M. bradburiana*.

Оскільки, у ароматичних рослин показник масової частки ефірної олії залежить не тільки від генотипу рослин, які вивчаються, а і від погодних умов року, тому щорічно нами вивчається вміст ефірної олії у інтродукованих та створених зразків.

В поточному році визначено масову частку ефірної олії у 38 зразків ароматичних рослин. Відмічено нижчий біосинтез ефірної олії у видів чебрецю, в порівнянні з минулим роком, що зв'язано з погодними умовами під час цвітіння (надмірна кількість опадів). Масова частка ефірної олії коливалась від 0,1 до 0,3% від сирової маси, або від 0,36 до 1,11% від абсолютно сухої. Максимальний вміст ефірної олії у сировині мав зразок чебрецю звичайного №1-4. Мінімальний вміст відмічали у чебрецю лимонного №5-24.

Визначення вмісту ефірної олії у рослин роду *Lavandula* L. проводили на 9 зразках лаванди вузьколистої (*Lavandula angustifolia*) та 6 зразках лавандину (*Lavandula hybrida*). В порівнянні з минулим роком ранньоквітучі зразки мали дещо менший вихід ефірної олії, що зв'язано також з погодними умовами. Проте у зразків середнього та пізнього термінів цвітіння вміст ефірної олії був вищим. У лаванди вузьколистої масова частка ефірної олії коливалася від 0,7 до 1,4% від сирої маси або від 1,75 до 3,5% від абсолютно сухої. Найбільший вміст ефірної олії зафіксовано у зразка №6-23, виділеного нами із насінневого покоління від запилення суміші сортів лаванди вузьколистої. У сортів лавандину як вітчизняної так і зарубіжної селекції масова частка ефірної олії коливалась від 0,8 до 1,7% від сирої маси рослинної сировини або від 2,0 до 4,3% від абсолютно сухої маси. Найбільші показники мав сорт лавандину Етюд.

У видів роду *Monarda* L. масова частка ефірної олії була на рівні минулого року, а в деяких зразків і дещо вищою, ніж в минулому році і варіювала від 0,32 до 0,80% від сирої маси або від 1,1 до 2,7% від абсолютно сухої. Серед інтродукованих 8 зразків монарди найбільший вміст ефірної олії зафіксовано у сорту монарди трубчастої Прем'єра.

Інтродуковані в 2022 році зразки *Hyssopus officinalis* L. відрізнялись як за морфометричними показниками (забарвленням квітки, довжиною суцвіття, габітусом кущів) так і за урожайністю та вмістом ефірної олії. Масова частка ефірної олії у них в поточному році варіювала від 0,15 до 0,35% від сирої маси. Максимальні показники мав зразок №1-23.

Вміст ефірної олії у зразків *Ocimum basilicum* L. коливався від 0,03 до 0,06% від сирої маси рослинної сировини або від 0,12 до 0,23% від абсолютно сухої. Найбільший вміст ефірної олії зафіксовано у зразка №2-98. Рослини даного зразка відрізняються від інших зразків цього виду за фіолетовим забарвленням листків. Меншу кількість ефірної олії, 0,04 % від сирої маси, мав зразок №3-99. Даний зразок мав забарвлення листків проміжне між фіолетовим та зеленим. Найменший показник зафіксовано у зразка №1-98. Рослини цього зразка мали зелене забарвлення листків.

Зразки багатоголосника фенхелевого (*Agastache foeniculum*) містили ефірної олії від 0,28 до 0,44% від сирої маси, в середньому 0,38% від сирої маси. Дані показники практично збігаються з минулорічними даними.

Таким чином, в поточному році нами отримані дані масової частки ефірної олії у сировині ароматичних рослин вирощених в умовах Лісостепу України. Зроблено порівняльний аналіз вмісту ефірної олії в поточному році з минулим роком та вплив погодних умов на біосинтез ефірної олії у зразків. В порівнянні з минулим роком у зразків, які квітуть в кінці травня та на початку червня відмічено нижчий біосинтез ефірної олії, що зв'язано з погодними умовами, а саме опадами та зниженням температури повітря. У зразків, які квітуть в другій половині літа вміст ефірної олії практично такий же як і в минулому році.

Література:

1. Рахметов Д. Б., Заїменко Н. В., Ковтун-Водяницька С. М., Корабльова О. А., Вергун О. М., Рахметова С. О. Збереження, збагачення і використання колекційного фонду енергетичних та ароматичних рослин Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України як наукового об'єкту, що становить національне надбання. Матеріали міжнар. наук. конф. «Охорона біорізноманіття та історико-культурної спадщини у ботанічних садах та дендропарках». *Journal of Native and Alien Plant Studies*. No. 1. 2021. С. 235-241 <https://doi.org/10.37555/2707-3114.1.2021.247712>

2. Буюн Л. І., Іванніков Р. В., Ковальська Л. А. Значення колекцій тропічних рослин за умов глобальних змін клімату. *Глобальні наслідки інтродукції рослин в умовах кліматичних змін* : Матеріали міжнародної наукової конференції присвяченої 30-річчю Незалежності України. Київ : Видавництво Ліра-К. 2021. С. 25-27.

3. Свиденко Л. В., Єжов В. М. Перспективи вирощування деяких ефіроолійних культур у Степу Південному. *Вісник аграрної науки*. №6. 2015. С. 20-24.

Адаптивні технології вирощування плодових, ароматичних та лікарських рослин

ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ВИРОЩУВАННЯ САДЖАНЦІВ ЛАВАНДИНУ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ НА БІООРГАНІЧНИХ СУБСТРАТАХ

Вожегова Р.А., д. с.-г. н., професор, академік НААН

Петренко С.О., к. с.-г. н., доцент

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, м. Одеса

Дейкун М.О., директор господарства «Лавандова Веранда»

Останнім часом у науковців і виробників сільськогосподарської продукції підвищився інтерес до ефіроолійних рослин. І з кожним роком вони набувають широкого розповсюдження та вжитку. Ці рослини багаті на різні вітаміни, мінеральні солі, ефірні олії, глюкозиди, флавоноїди, гіркі та інші корисні речовини. Завдячуючи багатому фітохімічному складу та корисним властивостям вони є джерелом рослинної сировини для консервної, харчової, кондитерської, горілчаної, лакофарбової, парфумерної і фармацевтичної галузей, є чудовими медоносами та використовуються у декоративному садівництві та самотерапії [1].

Найпоширенішими в Україні є такі ефіроолійні рослини як коріандр, лаванда та лавандин, монарда, чабр гірський, чебрець, гісоп лікарський, шавлія мускатна та лікарська, які містять дуже цінні ефірні олії. Як відомо на якість ефірних олій впливають спосіб виробництва, зони вирощення, часу збору, період зберігання, дотримання умов та режиму виготовлення, відсоток вуглеводнів у складі [2].

На думку В.М. Єжова, академіка НААН, доктора технічних наук Інституту садівництва НААН лаванда, лавандин, чебрець і гісоп є цілком придатними для промислового вирощування в умовах Степу Південного з метою одержання цінних ефірних олій. Він також зазначає, що для ефіроолійних рослин чи не найважливішою характеристикою господарсько-цінних ознак є компонентний склад ефірної олії. Проведений ним та співавторами аналіз дав змогу ідентифікувати в лаванди вузьколистої 21-у сполуку, серед яких 7 сполук у складі ефірної олії мають частку понад 1%. леноксиду та ін. - усього 33 сполуки. Отже вирощування ефіроолійних культур в Україні має значні перспективи, особливо в умовах кліматичних змін [3].

Впродовж останніх 20 років в Україні площі насаджень ефіроолійних рослин зменшено майже в 6 разів, виробництво ефірних олій – майже втричі, а також значно погіршилась якість харчових продуктів спеціального призначення на основі ефіроолійних рослин. Фахівці зазначають, що бажання

вирощувати ефіроолійні рослини виникає нині в багатьох фермерів та заготівельників. Однак коли вони дізнаються про необхідність інвестування в якісне насіння, спеціальну техніку та приміщення для сушіння, про складну технологію збору та ручну працю у вирощуванні рослин, про не прогнозовані та нестабільні ціни на сировину, то більшість відмовляється від ідеї. Вміст біологічно активних речовин у рослинах та в різних їхніх органах непостійний, залежить від умов місця вирощування, погодних умов та низки інших факторів, що є не менш важливими [4].

Група ароматичних рослин налічує понад 2 000 видів, які можна використовувати як лікарські, харчові, пряні, медоносні, вітамінні тощо. Однак на теренах України ці рослини є поширеними мало і використовують у виробництві рослинної сировини лише 12–18 видів, тоді як у країнах Західної Європи (в аналогічних кліматичних умовах) їх поширено 30–35. Важлива особливість цих рослин – не вибагливість до агрокліматичних умов вирощування і вони можуть зростати на бідних поживними речовинами ґрунтах. Однак в Україні займають незначні площі. Головною причиною неможливості переведу цих цінних рослин на промислову основу є нестача інформації щодо біологічних, біохімічних особливостей, недостатньо розкрито цінні властивості і способи використання, відсутній адаптивний матеріал для створення стійких сортів, придатних до механізованого збирання і переробки, відсутні сучасні енергозберігальні технології вирощування свіжої продукції і насіння цих цінних культур та способи переробки, зберігання. Тому удосконалення існуючих та розробка і впровадження сучасних технологій вирощування цих рослин, способи використання рослинної сировини є актуальними і важливими для України.

Сьогодні використання біоорганічних субстратів, які стимулюють ріст рослин, є важливим підходом до управління для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур Існує світовий досвід застосування біоорганічних добрив (дигестату), зокрема вони широко застосовуються в Голландії, Німеччині, Англії, Фінляндії, Італії, Китаї, Індії та інших країнах. В умовах України дуже гарні результати застосування цього добрива отриманні при вирощуванні картоплі, буряка, капусти, моркви, помідорів, огірків, суниці, малини, смородини та інших овочевих і ягідних культур, а також злакових, кормових і газонних трав, декоративних квітів, таких як троянди, нарциси, півонії та лаванда. [2, 5].

Згідно літературних даних лавандин можна розмножувати генеративним і вегетативним шляхом. Часто науковці наголошують, що насінневий шлях розмноження є тривалішим і забезпечує неоднорідне покоління, вегетативний спосіб розмноження надає можливість виробляти генетично однорідний садивний матеріал. Наші дослідження мали на меті встановити та оцінити потенціал використання біоорганічних субстратів на основі дигестату, а також дослідити ефективність їх впливу на процес укорінення живців сортів лавандину із закритою кореневою системою в умовах господарства «Лавандова Веранда» в с. Федорівка Кропивницького району Кіровоградської області. До завдань досліджень входило: виявити вплив різних за хімічним

складом біоорганічних субстратів із дигестатом на укорінення живців лаванди; провести біофенологічні спостереження за рослинами лаванди; виявити вплив органічних субстратів на висаджені на постійне місце рослини лавандину, їх приживаність, ріст та розвиток; встановити економічну ефективність від вирощування саджанців лавандину та якості продукції із неї. Об'єктом дослідження був сорт лавандину Platinum Niso – чудовий гібридний багаторічник, отриманий методом схрещування лаванди англійської та португальської. Сорт успадкував найкраще від обох видів – високу посухо- та морозостійкість.

В якості біоорганічних субстратів використовували дигестати різних років зберігання виробництва Товариство з обмеженою відповідальністю «ТОРГОВИЙ ДІМ «ВІМЕКСІМ»» LLC «ТН «VIMEKSIM» з Одеської області Окнянського району селище міського типу Окни Окнянської Селищної Ради. Згідно протоколів випробувань Одеської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» Випробувальний центр вміст поживних речовин у дигестату за роки зберігання суттєво змінювався за основними показниками, що в подальшому вплинуло на ріст та розвиток рослин розмарину. Так, протокол випробувань № 22 від 24.01.2024 містить наступну інформацію по вмісту поживних речовин дигестату за 2023 рік: визначення вологи, 63,1 %; масова частка загального азоту, 2,05%; масова частка загального фосфору, 1,05%; масова частка загального калію 0,72%; органічна речовина, 22,0 %; визначення золи, 9,7%; рН сольове 8,8. Протокол випробувань № 23 від 24.01.2024 містить наступну інформацію по біохімічному складу дигестату за 2022 рік: визначення вологи, 62,1 %; масова частка загального азоту, 2,65%; масова частка загального фосфору, 1,52%; масова частка загального калію 1,88%; органічна речовина, 15,8 %; визначення золи, 16,35%; рН сольове 8,7. Протокол випробувань № 24 від 24.01.2024 містить наступну інформацію по біохімічному складу дигестату за 2021 рік: визначення вологи, 62,3 %; масова частка загального азоту, 2,32%; масова частка загального фосфору, 1,35%; масова частка загального калію 1,90%; органічна речовина, 16,6 %; визначення золи, 22,75%; рН сольове 8,9.

Вважається ідеальною для лавандину ґрунтосуміш у співвідношенні 1:1:2 піску (можна використовувати гравій), перегною та листової землі. Не можна використовувати для посадки лавандину звичайну садову землю – при зволоженні вона ущільнюється, тим самим створюючи некомфортне середовище для коренів рослин. Вперше для укорінення живців лавандину використовували біоорганічні субстрати, що складається з суміші торфу, чорнозему та дигестату в об'ємному співвідношенні 1:1:1. Для отримання саджанців готували 6400 живців. Висадку живців проводили 29.03.24 року в контейнери. З молодих 3–5 річних маточних рослин ранньою весною (березень-квітень) проводили заготівлю матеріалу для живцювання. Для цього зрізували верхню частину маточних рослин на висоті 20-25 см від кореневої шийки. Живцювання проводили відразу ж після заготівлі матеріалу. Живці завдовжки 8-10 см повинні мати не менше трьох бруньок. Живці перед висаджуванням оброблялися розчинами біопрепаратів Суспензія Хлорели

згідно з рекомендаціями виробника, залишаючи для контролю живці без обробки (100 шт.).

Підготовлені таким чином живці висаджувалися в контейнери, які встановлювали на відкритих добре освітлених та захищених від вітру ділянках. Важливо також правильно обрати розташування лавандину – горщики мають стояти в певному місці, Важливою умовою для успішного вирощування лавандину вважається правильно організоване освітлення. Рослина дуже вимоглива до освітлення – і це потрібно враховувати вже при висадці культури. Обираючи контейнери для рослини лавандину, слід завважувати, що її коренева система любить простір. Це значить, що ємність повинна мати діаметр не менший, ніж 30 сантиметрів. По об'єму горщики можуть варіюватися від 2 до 3 літрів. Слід зазначити, що в маленькому горщику лавандин не зможе вирости естетично-привабливою – такі рослини схильні вимагати певного простору. За умови малої ємності лавандин втрачає декоративність та цвіте маленькими, неприглядними квітами. Ще одним критерієм вибору горщика є його колір. Слід обирати світлі ємності, оскільки темні будуть притягувати до себе сонячне проміння. Це може призвести до пересихання коренів, що неприпустимо у випадку з лавандою. Її корені повинні перебувати у постійно вологому, але не перезволоженому ґрунті. При висадці лавандину в контейнер слід обов'язково потурбуватися про дренаж – шар каміння або жорстви має складати не менше, ніж 6 сантиметрів. Це допоможе запобігти перезволоженню культури, яке можливе при необачно рясному поливі. Зайва вода буде збиратися у піддоні, і звідти можна буде легко її вилити. Кожен варіант мав чотири повторності в кожній вкорінювалося по 100 живців. Полив живців проводився за допомогою автоматичної туманоутворюючої установки. Перші 25–30 діб дрібнодисперсний розпил води проводився протягом 5 секунд з інтервалом 30 хвилин. Після утворення коренів інтервал між зволоженнями збільшувався. Протягом вегетаційного періоду проводилась підрізка укорінених живців 5-6 разів, особливо генеративної частини рослин, що забезпечувало відтік пластичних речовин для кращого розвитку вегетативних органів рослин.

Початок приживлюваності відмічали на 28-30 день. Найпершими почали приживлюватись живці у варіанті із регулятором росту Суспензія Хлорели. Через 45-50 днів після живцювання відмічали позитивну динаміку у варіанті із дигестатом в якості компонента біорганічного субстрату. На даному етапі приживлюваність живців із білстимулятором Суспензія Хлорели - 84% та тільки з використанням дигестату – 72%. Кінцевий результат приживлюваності рослин буде отримано при висадці саджанців лавандину на постійне місце.

Отже, в нашій статті ми намагалися висвітлити головні аспекти вирощування такої тендітної рослини, як лавандин із закритою кореневою системою. Очевидно що дигестат може швидко стати хорошим джерелом легкодоступних макро- (вуглець (C), азот (N), фосфор (P), калій (K), сірка (S), кальцій (Ca), магній (Mg)) і мікроелементів для рослин та ґрунту і може частково замінити внесення гною тварин або мінеральних добрив. Він також

містить частину органічної речовини, яка позитивно впливає на фізико-хімічні властивості ґрунтів.



Рис. 1 та 2. Саджанці лавандину *Platinum Niso* із закритою кореневою системою та адаптація саджанців на постійному місці вирощування в умовах господарства «Лавандова веранда»

Дигестат може ефективно конкурувати з мінеральними добривами у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур та родючості ґрунтів. Однією з переваг використання дигестату є високий вміст поживних речовин, порівняно із сировиною, головним чином азоту. Хоча під час анаеробного зброджування, значна кількість азоту (№) виділяється у формі амонію та вуглецю (С) у вигляді метану та вуглекислого газу. І все ж значна частина поживних речовин, таких як азот (N), фосфор (P) і калій (K) зберігається. Для підвищення якості дигестату його часто доповнюють додатковими компонентами. Зокрема вивчалися можливості використання тваринницьких відходів (свинячого гною) у поєднанні з біовугіллям та золою, у порівнянні з мінеральними азотними добривами у сільськогосподарському виробництві. Ефективність біоорганічних добрив (дигестату) залежить від різних факторів, таких як кліматичні умови, властивості ґрунту, склад дигестату, виду сільськогосподарських культур і період внесення.

Література

1. Свиденко Л. В., Работягов В. Д. Мінливість компонентного складу ефірної олії у лавандину в умовах Херсонської області. *Медична хімія*. Тернопіль, 2006. Т. 8, №2. С.61-64.
2. Свиденко Л. В., Работягов В. Д. Морфологічна характеристика форм *Lavandula angustifolia* Mill. та вміст у них ефірної олії. *Досягнення та проблеми інтродукції рослин в степовій зоні України*: Міжнародна науково-практична

конференція. Херсон: Айлант, 2006. С. 63–64.

3. Свиденко Л. В., Свиденко А. В. Результати інтродукції ефіроолійних та лікарських рослин у дослідному господарстві «Новокаховське» Нікітського ботанічного саду – Національного наукового центру. *Досягнення та проблеми інтродукції рослин в степовій зоні України*: Матер. міжнародн. наук.-практ. конф. Херсон, 2007. С. 97-98.

4. Методика проведення експертизи сортів лавандину (*Lavandula hybrida* Rev.) на відмінність, однорідність і стабільність / Підгот. Работягов В.Д., Свиденко Л.В. Охорона прав на сорти рослин. *Офіційний бюлетень*. К.: Алефа, 2007. С. 116-122.

ВПЛИВ СУБСТРАТІВ ТА ОБРОБКИ ЖИВЦІВ РОЗМАРИНУ НА ВИХІД САДЖАНЦІВ

Іщенко І.О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Савчук Ю.О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Кольмайер М.М.

Одеський державний аграрний університет, м.Одеса

Розмарин є доволі популярною пряно-ароматичною культурою, основним виробником якої Португалія, Іспанія, Франція, Італія, Далмація, Греція, Туреччина, Єгипет та Північна Африка, тобто країни з м'яким теплим кліматом та з практичною відсутністю метеорологічної зими. [1, 2]

Тому умови нашого регіону, відповідають вимогам розмарину лише частково, а в технології розмноження та вирощування в умовах нетрадиційних для неї зон, є значна кількість питань, які потребують відповіді.

У зв'язку з тим, що розмарин дрібно насінна культура, то більш ефективним способом його розмноження є вегетативне розмноження – живцюванням, чому власне і була присвячена наша робота. Проаналізувавши світовий науковий досвід на прикладі деяких авторів (Boyle, T.H.; Craker, L.E.; Simon, J.E.), що вивчали вплив субстратів при вирощуванні розмарину на вміст ефірних олій в розмарині та прийшли до висновку, що всі субстрати придатні для вирощування, за умови контролю удобрення та зрошення [3, 4], ми висунули гіпотезу, щодо придатності різних видів субстратів і для його розмноження. Звідси метою наших досліджень було встановити та оцінити потенціал використання мікроелементів та ріст регулюючих речовин для покращення виробництва та економічної віддачі розмарину в польових умовах, як під час розмноження так і у період товарного вирощування.

Методика проведення досліджень передбачала два досліди: перший з визначення оптимального субстрату для розмноження розмарину лікарського, а другий, як продовження першого з вирощування саджанців на постійному місці та їх реакції на позакореневі підживлення. Досліди було закладено у

трикратній повторності. Обліки, спостереження та аналізи загальноприйняті, основні дані оброблені статистично.

Як матеріал використовувались живці рослини розмарину лікарського (*Rosmarinus officinalis* L.). Кожен зразок розмножували стебловими живцями верхівкових частин рослини довжиною 10-12 см. Приблизно дві третини поверхні листя кожного живця видаляли для зниження інтенсивності транспірації. Живці обробляли препаратом для укорінення Rootex4. У якості субстратів використовували: Кокосовий субстрат; Торф рН 8.9; Торф рН 5.5 та річковий пісок.

Отримані результати показали, що найбільш ефективним субстратом для укорінення розмарину та його розвитку виявився кислий торф з рН 5,5, оскільки кількість укорінених живців тут була найвищою, та становила 41,5%, що на 6-11% вище за інші субстрати. Проте на нашу думку такий вихід саджанців, є доволі низьким, тому для умов наших територій потрібно провести дослідження з виявлення оптимальних термінів живцювання та укорінення розмарину, а також провести дослідження з режимів укорінення рослин розмарину.

Отримані саджанці, висадили на постійне місце вирощування, та за методом кущ-ділянка, з використанням захисних полос провели дослідження з впливу позакореневого підживлення на ріст та розвиток кущів, досліджуваної культури (табл. 1).

Таблиця 1. - Вегетативний розвиток рослин розмарину під впливом мікроелементів на фоні повного мінерального живлення

Варіант	Загальна висота рослини, см	Порядок гілкування, бокове галузження, шт.	Параметри листя (ширина x довжина см)	Довжина верхівкових та бокових зелених гілок, см	Кількість листків на рослині, шт.	Площа листової (асиміляційної) поверхні рослини, см ²
Варіант 1. – без обробки (обприскування водою)	43,2	6/ 98	2,2 x 0,21	5,4	856	395,47
Варіант 2. – обробка хелатом цинку (Zn)	47,3	6 / 108	2,7 x 0,25	6,7	904	610,20
Варіант 3. – обробка хелатом бору (B)	49,1	7/ 132	2,7 x 0,3	6,9	963	780,03
Варіант 4. - обробка хелатом молібдену (Mo)	44,2	6/101	2,3 x 0,22	5,6	868	439,21
НІР ₀₅	1,08					4,06

З огляду на отримані дані можемо констатувати, що під час вирощування рослин на фоні повного мінерального живлення, є ефективне використання позакореневої обробки рослин борними та цинковими хелатними добривами, у результаті чого підвищується загальний ріст рослин та їх продуктивність.

Таким чином можемо рекомендувати при розмноженні розмарину використовувати у якості субстрату кислий торф з показниками рН близько 5,5, а в період вирощування рослин на постійному місті застосовувати позакореневе підживлення хелатом бору перед цвітінням та після.

Література

1. FAO. Climate is changing. Food and agriculture must too. Food and Agriculture Organization, 16 October 2016. Retrieved from: <http://www.fao.org/3/a-I5758E.pdf>
2. University of California Agriculture & Natural Resources. URL: <https://ipm.ucanr.edu/index.html>
3. Boyle T. H., Craker L. E., Simon J. E. Growing medium and fertilization regime influence growth and essential oil content of rosemary. *Hortscience*. 1991.
4. Іщенко І., Кривенко А., Кольмаєр М., Петренко С. Використання органічних стимуляторів росту та розвитку під час розмноження розмарину лікарського (*Rosmarinus Officinalis* L.). *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти* : збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції, 15 листопада 2022 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2022. С. 168.

АЛЕЛОПАТИЧНА АКТИВНІСТЬ LAVANDULA ANGUSTIFOLIA У ФАЗІ ЗАКІНЧЕННЯ КВІТУВАННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ В ЗОНІ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Миколайчук В.Г., к. біол. н., доцент

Коваленко О.А., д. с-г. н., професор

Миколаївський національний аграрний університет, м.Миколаїв

У сучасному сільському господарстві глобальні зусилля науковців і практиків спрямовані на зменшення використання пестицидів, для цього впровадження безпечних для людини нових біологічних та екологічних методів є важливим напрямом досліджень [1 - 8]. Відомо, що між рослинами в спільній екосистемі існує взаємодія, яку рослина чинить на сусідні рослини, в тому числі конкуренція та алелопатія. Алелопатична дія одного виду може гальмувати ріст іншого через хімічні речовини [9]. Використання алелопатичних властивостей деяких видів рослин є ефективним для контролю росту індикаторних рослин, включаючи деякі бур'яни та салат [10]. За результатами досліджень встановлено, що існують алелохімічні речовини

різних видів рослин, найважливішими з яких є фенольні сполуки, бензоксазиноїди, сороголеони, глюкозинолати, терпени, алкалоїди та мамілактони [11]. Оскільки природні рослинні сполуки, які здебільшого безпечні для навколишнього середовища та здоров'я людини, викликають алелопатію, використання алелопатії для ефективного контролю бур'янів у сільськогосподарських системах може відігравати важливу роль у безпеці навколишнього середовища та громади.

Ароматичні та лікарські рослини займають особливе місце серед алелопатичних рослин завдяки своїм вторинним складовим і діючим речовинам. Алелохімічні речовини вищих рослин можуть виділятися в навколишнє середовище різними шляхами, такими як летючість (переважає в сухих і напівпосушливих умовах), вимивання з листків або стебла (через дощ, росу або зрошення), виділення коренів і розкладання тканин мікроорганізмами. Алелохімічні речовини досягають цільової рослини шляхом вивільнення в ґрунт, вимивання або дифузії в повітря. [12]. Нові дослідження в цій галузі можуть створити новий контекст для кращого розуміння алелопатичних ефектів і досягнення природних ефективних гербіцидів.

Дослідження алелопатичної активності лікарських та ефіроолійних культур є важливим напрямком для визначення дії їх виділень на інші рослини, в першу чергу, на бур'яни. Однак переважно вивчають дію легких виділень [13].

Лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia* Mill.) належить до родини Глухокропивні (*Lamiaceae*) роду Лаванда (*Lavandula*) [14].

Аромат лавандовій олії надають сполуки ліналоолу, ліналілацетату, 1,8-цинеолу, о-цимену, борнеолу та камфори [15].

Метою наших досліджень було встановлення алелопатичної активності водорозчинних виділень різних органів рослин *L. angustifolia* у фазі закінчення квітування в умовах Південного Степу України. Дослідження алелопатичної активності водорозчинних виділень проводилися вперше.

Матеріал для проведення досліджень відбирали на дослідних полях Миколаївського національного аграрного університету. Лабораторні дослідження проводили на базі кафедри рослинництва та садово-паркового господарства навчального закладу. Використовували метод біотестів Гродзинського, біотестом було пророщене насіння крес-салату. Визначали алелопатичну активність водорозчинних виділень рослини у фазі закінчення квітування у зону ризосфери, а також вегетативних (неподрібнені листки та стебла) та генеративних органів (суцвіття, які квітують та відквітлі). Контролем були проростки, які знаходилися протягом доби у дистильованій воді.

У результаті проведених досліджень встановлено, що водорозчинні виділення рослин *L. angustifolia* є алелопатично активними і впливають на ряд показників проростків крес-салату. При перенесенні проростків у фільтрат у частини спостерігається гальмування росту коренів, що становить від 8% у варіанті з фільтратом із відквітлих суцвіть до 15 % у квітучих суцвіть. Для

інших варіантів цей показник знаходився в межах від 12 до 14 % (водорозчинні виділення у ризосферу та листків відповідно).

Аналіз приросту коренів проростків крес-салату показав, що, порівняно з контролем, приріст коренів у проростків був меншим: від 4,31 мм для водорозчинних виділень листків до 6,58 мм – виділень у ризосферу. Індекс алелопатії і, відповідно, інгібуюча дія була найбільшою у варіанті з водорозчинними виділеннями листків, який склав -1,41. Найменшу інгібуючу дію мають водорозчинні виділення рослин *L. angustifolia* у зону ризосфери (-0,58).

Таким чином, в результаті проведених досліджень встановлено, що водорозчинні виділення різних органів *L. angustifolia* мають алелопатичний ефект, а їх дія призводить до інгібування росту і розвитку проростків рослини-біотестора. Необхідно продовжити дослідження для встановлення впливу на рослини поширених бур'янів та розроблення способу використання органів *L. angustifolia* як безпечних гербіцидів.

Література:

1. Mirmostafae S., Azizi M., Fujii Y. Study of Allelopathic Interaction of Essential Oils from Medicinal and Aromatic Plants on Seed Germination and Seedling Growth of Lettuce. *Agronomy*. 2020. 10(2), 163; <https://doi.org/10.3390/agronomy10020163>.
2. Jabran K. Allelopathy: introduction and concepts. In: K. Jabran, Manipulation of Allelopathic Crops for Weed Control. *Springer Briefs in Plant Science*. Springer International Publishing AG, Switzerland. 2017. pp. 1-12. <http://surl.li/zvxniv>
3. Коваленко О. А., Абрамова В. Д. Спосіб вирощування гісопу лікарського при краплинному зрошенні. Патент на корисну модель № 132197 від 11.02.2019 р.
4. 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. №2 (110). С. 122-123.
5. Коваленко О. А. Трохи Провансу: вирощування лаванди може стати справжнім бізнес-хабом для малих фермерів. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://agro-yug.com.ua/archives/25903>.
6. Коваленко О. А., Андрейченко Л. В. Формирование продуктивности иссопа лекарственного на капельном орошении в южной Степи Украины. Материалы межд. науч.-практ. конф. «Современные тенденции в селекции, семеноводстве и товарном производстве зеленых пряно-вкусовых и цветочных культур. Традиции, современность, перспективы». ФГБНУ ФНЦО, пос. ВНИИСОК, Россия, 1-4 июля 2019 г. С. 40-42.
7. Коваленко О. А. Науковець розповів про переваги бізнесу з вирощування лаванди [Електронний ресурс]. Веб-сайт SuperAgronom. Режим доступу: <https://superagronom.com/news/7589-naukovets-rozpoviv-pro-perevagi-biznesu-z-viroschuvannya-lavandi>.
8. Лаванда вузьколиста на півдні України: Науково-практичні

рекомендації / А. В. Добровольський, О. А. Коваленко, Л. В. Андрійченко, Т. В. Качанова, Н. І. Коцюрубенко. Миколаїв, 2020. 12 с.

9. Коваленко О. А., Абрамова В. Д. Спосіб вирощування лаванди вузьколистої при краплинному зрошенні. Патент на корисну модель № 143769 від 10.08.2020 р.

10. Zimdahl R. L. *Fundamentals of Weed Science*, 5th ed.; Academic Press: San Diego, CA, USA, 2018. <http://surl.li/yhsdri>

11. Amini S., Azizi M., Joharchi M. R., Shafei M. N., Moradinezhad F., Fujii Y. Determination of Allelopathic Potential in Some Medicinal and Wild Plant Species of Iran by Dish Pack Method. *Theor. Exp. Plant Physiol.* 2014, 26, 189–199. DOI [10.1007/s40626-014-0017-z](https://doi.org/10.1007/s40626-014-0017-z).

12. Jabran K. Allelopathy: introduction and concepts. In: K. Jabran, Manipulation of Allelopathic Crops for Weed Control. Springer Briefs in Plant Science, Springer International Publishing AG, Switzerland. 2017. pp. 1-12. <http://surl.li/zvxniv>

13. Inderijt. Soil Microorganisms: An Important Determinant of Allelopathic Activity. *Plant Soil.* 2005, 274, 227–236. <http://surl.li/mpnggx>.

14. Koiou K., Vasilakoglou I., Dhima K. Herbicidal potential of lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) essential oil components on bristly foxtail (*Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.): comparison with carvacrol, carvone, thymol and eugenol. *Arch Biol Sci.* 2020;72(2):223-31. <http://surl.li/nukrtz>.

15. Markovska O., Svidenko L., Stetsenko I. Comparative assessment of morphometric features and agro nomic characteristics of *Lavandula angustifolia* Mill. and *Lavandula hybrida* Rev. *Scientific Horizons.* 2020. 02 (87), 24–31. doi:[10.33249/2663-2144-2020-87-02-24-31](https://doi.org/10.33249/2663-2144-2020-87-02-24-31).

16. Biswas K. K., Foster A. J., Aung T., Mahmoud S. S. Essential oil production: relationship with abundance of glandular trichomes in aerial surface of plants. *Acta Physiol. Plant.* 2009. 31, 13– 19. <https://doi.org/10.1007/s11738-008-0214-y>.

ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРІВ НА ЖИВЛЕННЯ ТА ЧУТЛИВІСТЬ АКТІНІДІЇ ДО ВПЛИВУ СТРЕСОВИХ ПОГОДНИХ ФАКТОРІВ

Петренко С.О., кандидат с.-г. наук, доцент

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, м. Одеса

Цандур М.М., директор ТОВ «Чорноморський альянс», м. Одеса

Для розширення асортименту виробництва вітчизняних плодів і ягід дійсно важливо впроваджувати нетрадиційні культури. Особливу увагу слід приділяти тим культурам, які вважаються малопоширеними, особливо в регіоні Південно-Західного Причорномор'я України [1, 2, 3].

Гідне місце серед нетрадиційних для України ягідних культур посіла актинідія. До Європи рослина потрапила тільки в 1958, в Україні вирощується з 1967. Ця культура з роками набуває все більшого поширення в аматорському присадибному садівництві, чому завдячує унікальне поєднання смакових а також лікувально-профілактичних якостей її плодів з декоративними властивостями самої рослини, перспективного в вертикальному озелененні. Плодова актинідія вже перестає бути дивиною. Найближчий її родич – ківі, росте в субтропіках. Ось і здається, що вирощування актинідії в нашому кліматі – заняття вельми ризиковане. Так і було до тих пір, поки проблему не вирішили вчені. Взявши за основу сорти з Китаю і Приморського краю Далекого сходу, селекціонери одержали актинідію пурпурову (*actinidia arguta* var. *Purpurea*), яка витримує температури до -25°C , що забезпечує їй не вимерзання взимку в Україні.

В Україні найбільш поширені три дикорослих види: актинідія коломикта, актинідія аргута, або гостра та актинідія полігамна. У ботанічних садах, крім цих трьох видів, трапляються ще два – актинідія пурпурова та актинідія китайська. Актинідію за новою класифікацією (1984 р.) виділено в окремий вид *Actinidia deliciosa* (актинідія чудова), роду актинідія (*Actinidia*), родини актинідієвих (*Actinidiaceae*), порядку вересоцвітих (*Ericales*). Актинідія аргута і коломикта добре пристосовані до нашого клімату (на відміну від *A. chinensis* і *A. deliciosa*) і дорослі рослини не страждають навіть при більш холодних зимах [4,5].

Плоди актинідії майже повністю складаються з води, дієтологи навіть не беруть до уваги інші складові - тільки цукру (13 г/100 г продукту). Саме фруктоза (а глюкози в актинідії майже немає) і дає енергетичну цінність 56 ккал/100г. Це дієтичний продукт - справжня «вітамінна бомба». Всі без винятку різновиди актинідії утворюють зав'язі. В тому числі й декоративні сорти ліани. Зрозуміло, що увагу садівників привернули великоплідні сорти актинідії, – за вмістом вітаміну С вони поступаються тільки шипшині: 930 мг вітаміну С (аскорбінової кислоти) в 100 г продукту: добова потреба людини - 90 мг, тобто перевищує норму більш ніж в 10 разів, 8,5 мг вітаміну А (бета-каротину) на 100 г (добова потреба - 5,0 мг). У невеликих кількостях присутні мікроелементи, з яких найбільш помітний внесок Fe: 100 г продукту – 8,3% добової потреби в залізі.

Смак ягід актинідії мало відрізняється від ківі – відмінності лише в ароматі: у актинідії пурпурової аргути переважають відтінки екзотичних фруктів; у більш морозостійкою коломикти – суміш ароматів суниці й ананаса. Стиглі ягоди не обсіпаються з гілок. При акуратному зборі врожаю і правильному виборі режиму зберігання, зняті плоди зберігаються свіжими протягом 1 місяця. У щоденному споживанні, ягоди актинідії використовують для приготування фруктових солодких салатів, начинок для випічки, додають в страви замість лимона, готують десерти, киселі, желе, варення, мармелад, пастили, компотів, цукатів, просто заморожують в очищеному й подрібненому вигляді.

Надзвичайну силу росту рослини використовують для вертикального озеленення. Для росту актинідії потрібна опора - ліана обплітає альтанку, огорожу, стіну будинку. У молодому та дорослому віці рослини добре витримують затінення дерев, але для нормального плодоношення потребують сонячного освітлення. Одержані селекційні форми добре ростуть на відкритих освітлених ділянках. Рослини до осені своєчасно закінчують ріст, деревина пагонів добре досягає, що підвищує їх зимостійкість. Одно-, дворічні рослини необхідно на зиму укривати листям. Актинідія краще росте на пухких, суглинкових, високородючих, добре дренованих ґрунтах з достатньою кількістю вологи, не виносить затоплення і негативно реагує на сухість повітря.

Актинідія коломикта найбільш зимостійка рослина, вона витримує морози до 45°C , уступає їй актинідія аргути, тому що ареал її майже збігається з ареалом актинідії коломикта. На третьому місці по зимостійкості знаходиться актинідія пурпурова, проте в умовах Степу вона нормально росте, плодоносить і її можна культивувати в аналогічних ґрунтово-кліматичних умовах.

Температурний режим, сприятливий для вирощування актинідії у відкритому ґрунті: сума температур понад 10°C – $4000-5000^{\circ}\text{C}$, тривалість безморозного періоду – 220-290 днів, абсолютний багаторічний мінімум – до мінус 15°C . В нашій країні є сорти, які з успіхом можна вирощувати в Закарпатській, Миколаївській, Запорізькій, Одеській областях, де сума температур понад 10°C досягає $3000-3400^{\circ}\text{C}$, безморозний період – 188-196 днів, абсолютний мінімум - мінус $15-18^{\circ}\text{C}$. Нормальний розвиток актинідії спостерігається при температурі повітря до 25°C . Деякі нові сорти здатні витримувати підвищення температури в період вегетації до 35°C і морози до -17°C у період спокою. Вологолюбність рослин досить висока – у незрошуваних умовах нормальний ріст і плодоношення відбувається при річній кількості опадів не менш як 800-1000 мм. До світла рослини не вимогливі; краще розвиваються за розсіяного світла. До ґрунтових умов у актинідії особливі вимоги: оптимальна рН в межах 4,5-5,5; висока аерованість; достатнє забезпечення вологою і елементами живлення при співвідношенні N:P:K – 1:2:1; рослини негативно реагують на підвищений вміст карбонатів. Зрозуміло, що такі характеристики плодів актинідії привертають увагу садівників. Найбільше здивування викликає незвичайний факт – в нашій

кліматичній зоні у рослини немає природних шкідників. Це означає, що не знадобляться обробки отрутохімікатами. Вагомий аргумент – не потрібно витрачати сили, час і гроші на обробки та при цьому збирати екологічно чисті ягоди [6].

Дана робота має на меті розробити технологію вирощування та вивчити основні господарсько-цінні характеристики інтродукованих сортів актинідії, зокрема їх вплив на продуктивність і феноритмотипи, в умовах Південно-Західного Причорномор'я України. Ми прагнемо визначити, наскільки відповідні умови вирощування біологічним вимогам цих сортів і виявити найбільш продуктивні та рентабельні серед них за рахунок використання природних біостимуляторів росту і розвитку на основі водоростей. Ця робота є важливою, оскільки може сприяти розширенню виробництва нових, цінних для ринку плодів і ягід у нашому регіоні, а також сприяти диверсифікації сільськогосподарського виробництва та забезпеченню попиту на нові культури.

Дослідження, проведені протягом 2022-2024 років у відділі інтродукції та селекції малопоширених плодових, декоративних та ароматичних рослин Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України мали місце на експериментальній базі в ТОВ «Чорноморський альянс» Дачненської сільської ради Біляївського району Одеської області. Загальна площа експериментальної ділянки складала 23,50 гектарів, з яких 16,47 гектари були виділені під насадженнями актинідії.



Рис. 1. Сорт актинідії ХОРТГЕМ ТАІ

Під час наших досліджень ми вивчали вплив біологічних особливостей сортів актинідії, агрокліматичних умов та застосування природних

біостимуляторів на основі водоростей на їх продуктивність в господарстві. Для цього ми проводили регулярний облік врожаю з кожного облікового куща, шляхом зважування всіх зібраних ягід, і визначали середню масу ягід за допомогою зважування 30 плодів підряд з наступним обчисленням середньої маси. Врожайність розраховувалася відповідно до розрахункового методу.

Слід відзначити, що всі кущі актинідії були висаджені відповідно до певної схеми садіння, з огляду на їхню силу росту. Така схема передбачала відстань між рядами та у ряду, зумовлену потребою рослин у поживних речовинах. Врожайність розраховувалася на основі площі 1 гектара і враховувала кількість рослин.

В 2022 році контрольний сорт Хортгем ТАІ показав продуктивність у 4,31 кг ягід з одного куща, що у перерахунку на 1 гектар склало 2,15 тонн ягід. У той же період сорт Ісаї продемонстрував меншу продуктивність ягід з куща, а відповідно і меншу урожайність, яка склала 1,98 тонн на гектар. Різниця у продуктивності обох сортів була визначена їхніми генетичними особливостями. Варто зауважити, що хоча урожайність сорту Ісаї була нижчою, ягоди формувалися на ньому в значній кількості, проте за масою та формою вони були менше однорідні.

Також важливо враховувати середню та максимальну масу ягід, оскільки це впливає на ціну та популярність ягід серед споживачів. У 2022 році, середня та максимальна маса ягід була найвищою у контрольного сорту Хортгем ТАІ. У сорту Ісаї спостерігалася менша середня маса ягід, і це відображалося на їхній вагомості порівняно з контрольним сортом. Крім того, ягоди сорту Ісаї дозрівали пізніше, що призвело до тривалішого періоду дозрівання ягід. Найважчі ягоди були також у контрольного сорту Хортгем ТАІ, які обробляли суспензією хлорели. В середньому, ягоди цього сорту були важчими, а найбільші з них досягали найбільшої маси. Це відповідно перевищувало масу ягід дослідного варіанту Nostoc-M, де вага ягід була меншою.

За результатами оцінки за смаковими якостями, найвищу дегустаційну оцінку отримали ягоди контрольного сорту Хортгем ТАІ, які також відзначались найвищою товарною привабливістю з огляду на зовнішній вигляд. Сорт Ісаї отримав друге місце. Також важливо відзначити, що ягоди різних сортів відрізнялись зовнішнім виглядом та смаковими характеристиками.

У контрольного сорту Хортгем ТАІ ягоди були великі та тупо-яйцеподібної форми, оливково-зеленого кольору, з тонкою шкіркою, та мали слабокисливо-солодкий смак і аромат ананасу. Вони дозрівали у вересні, переважно в першій та другій декаді. Плоди актинідії сорту Ісаї, натомість, були зеленого кольору, овальної форми, з кисло-солодким смаком та ароматом. Вони мали середній розмір та подовжену форму з характерним «чубчиком» і зеленою шкіркою. Дозрівали в кінці вересня.



Рис. 2. Вигляд двох сортів актинідії Хортгем ТАІ та Ісаї

Результати наших досліджень в умовах Південно-Західного Причорномор'я України надають низку цікавих висновків та можливостей для вирощування актинідії, особливо сорту Хортгем ТАІ. Вирощування актинідії виявилось перспективною, оскільки ця культура відзначається високою рентабельністю та продуктивністю. Сорт Хортгем ТАІ продемонстрував виняткову вигідність, забезпечивши рентабельність на рівні 251,1%. Він відзначається не тільки раннім цвітінням та більшим обсягом врожаю, але також вищою якістю плодів, що дозволило встановити високу реалізаційну ціну. Це дослідження підтверджує можливість вирощування актинідії в умовах Причорномор'я, регіону, де раніше ця культура може бути вважалася незвичайною.

Література

1. Балабак А. Ф., Коваль С. А. Перспективи вирощування ківі в умовах Правобережного Лісостепу України. *Зб. наук. пр. Уманської держ. аграрної академії*. Умань, 2002. Вип. 54. С. 107–115
2. Бублик М. О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва. К. : Нора-Друк, 2005. 288 с.
3. Васильченко Д. О. Вплив біологічних продуктів на якість і врожайність актинідії. Київ: Органік Фармінг, 2015. 98 с.
4. Гарбуз Л. А. Вплив органічних стимуляторів росту на продуктивність

актинідії. Київ: Аграр Медіа Груп, 2013. 96 с.

5. Головченко В. А. Використання органічних методів обробки ґрунту для покращення урожайності актинідії. Київ: Екологічна безпека, 2021. 88 с.

6. Гончаренко Г. В. Біологія та вирощування актинідії в органічному сільському господарстві. Київ: Аграр Медіа Груп, 2014. 120 с.

ЗНИЖЕННЯ ФІТОТОКСИЧНОЇ ПІСЛЯДІЇ ГЕРБІЦИДІВ ШЛЯХОМ ОБРОБКИ КОРІАНДРУ ПОСІВНОГО МІКРОВОДОРОСТЯМИ *CHLORELLA VULGARIS*

Петренко С.О., к. с.-г. н., доцент

Поздняков В.Ю., аспірант

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, м. Одеса

Після обробки полів засобами, що захищають від бур'янів, в ґрунті зберігаються деякі стійкі хімічні сполуки. Вони впливають на наступні агрокультури. Це післядія гербіцидів та прихована токсичність для сільськогосподарських культур. Термін такого ефекту залежить від складу використовуваних препаратів і від тривалості розпаду їх компонентів. Також значення має специфіка обробки, адже при роботі з хімікатами важливо дотримуватися індивідуальних норм внесення. Велика кількість фермерів кожного року скаржаться на притуплення розвитку культури, що призводить до втрати врожайності. Притуплюють розвиток – гербіциди, їхні збільшені норми та сильна засуха після внесення, адже пройти і вийти хімія з рослини не може. В середньому втрати врожаю досягають до 25%. Найчастіше страждають культури такі як соняшник, гречка, всі зернобобові, буряк та коріандр [1,2].

Гербіциди – це особливий підвид пестицидів або біологічно активних хімічних речовин. Їх застосовують для знищення різних типів рослинності. Таку продукцію поділяють на органічну і неорганічну. Існує класифікація гербіцидів за спектром дії: суцільного; селективного або виборчого. Ці хімічні складки діють тільки на певні групи бур'яну. Вони не роблять патологічного впливу на вирощувану агрокультуру. Також існує їх поділ за способом впливу: системні, у яких активні агенти проникають в рослину і переміщуються всередині його з циркуляцією рідини. Досягнувши кореневої системи, вони призводять до загибелі небажаної рослинності; контактні, які не проникають всередину і впливають тільки на ділянки, на які потрапили. Залежно від методу внесення гербіцидів виділяють: досходове внесення в ґрунт до посіву або до появи перших паростків; післясходові або страхові. Обробка проводиться через деякий час після дружних сходів. Але головне – це склад використовуваних препаратів. Адже значення має не тільки ефективність, але і швидкість розпаду діючих речовин [3].

Всі гербіциди мають певний термін розкладання активних інгредієнтів. Нерідко їх залишки зберігаються в ґрунті і до наступного посіву, роблячи негативний вплив на культуру. Зменшується кількість і якість сходів, падає

показник врожайності, рослини можуть погано розвиватися і гинути. Це і є фитотоксичність гербіцидів. Варто розуміти, що кожен матеріал згубний лише для певних культур. Наприклад, метсульфурон-метил з групи сульфонілсечовин, дозволяє проводити висів зернових до наступного сезону. Але при цьому він має негативну дію на кукурудзу, буряк, соняшник, бобові, ріпак та коріандр. Аналогічний принцип і у інших препаратів. Фітотоксичність гербіцидів залежить від таких факторів, як діюча речовина і його концентрація; структура ґрунту на полі; температурні показники під час використання; клімат і кількість опадів; застосовувана технологія обробки [4].

Із схожою ситуацією стикнулися в одному із господарств в Одеської області. Весною був посіяний коріандр після озимої пшениці. Коріандр висівали в сухий ґрунт, вірогідність ураження рослин післядією від гербіцидів була високою. Посіви коріандру посівного були оброблені гербіцидом прометрин, 500 г/л. Після обробки гербіцидом отримані сходи були дуже пригнічені токсинами, що накопичилися в ґрунті, тому разом із спеціалістами СФГ «Плакущенко В.В.» було вирішено застосувати Суспензію Хлорели 20 л/га на початку фази: повні сходи, розгалуження та бутонізація. Гумінові кислоти в складі препарату відновлюють процес поділу клітин, припиняють руйнування клітинних структур, взаємодіють з гербіцидами за всіма механізмами зв'язування, особливо за механізмом окислювального зв'язування (необоротній процес зв'язування токсиканту), прискорюють гідроліз та фотодеградацію гербіцидів.

Отже, за рахунок вчасного внесення антистресанту Суспензії Хлорели 20 л/га рослини дослідних ділянок значно випереджали в розвитку рослин коріандру з контрольної ділянки. Візуально було добре помітно випередження в рості вегетативної та кореневої маси. Також інтенсивність забарвлення була більш темно-зеленою. В кінці сезону після проведення збирання були отримані наступні результати: Урожайність контрольної ділянки склала 15,0 ц/га, а урожайність дослідної ділянки 22,0 ц/га.

Література:

1. Височанська М. Я., Зубченко В. В. Еколого-економічні аспекти вирощування нішевих культур сільськогосподарськими підприємствами. *Збалансоване природокористування*. №1.2024. с. 53-59. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2024.302623>.
2. Удова Л., Прокопенко К. Нішеві культури - нові перспективи для малих суб'єктів господарювання в аграрному ринку. *Економіка сільського господарства*. 2018. №3. С.102–117. URL: <https://doi.org/10.15407/eip2018.03.102>.
3. Конопльов О. В. Вплив мінерального живлення на продуктивність коріандру сортів Янтар та Нектар. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2004. №1. С. 53-55.
4. Улянич О. І., Василенко О. В., Філонова О. М. Агроекологічні основи вирощування коріандру посівного та васильків справжніх. К.: «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2013. 227 С.

ВПЛИВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ (*Echinacea purpurea* (L.) Moench)

Приведенюк Н.В., к. с.-г. н.

Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН,
Полтавська обл., с. Березоточа

Галузь лікарського рослинництва є важливим напрямком сільського господарства так, як близько половини лікарських засобів виготовляється із використанням лікарської рослинної сировини. Ліки рослинного походження користуються високим попитом серед населення через більшу безпечність відносно синтетичних [1, 2]. Серед найпопулярніших лікарських рослин в Україні та світі є ехінацея пурпурова. Це багаторічна трав'яниста рослина родини складноцвітих. Лікарської сировиною слугує надземна частина – трава та підземні органи – корені з кореневищами [3, 4, 5]. Лікарські засоби виготовлені на основі ехінацеї використовуються для стимуляції імунної системи, лікування респіраторних захворювань і вірусних інфекцій [6].

Ехінацея пурпурова промислово вирощується в нашій країні практично в усіх регіонах. Кліматичні зміни – збільшення посушливих періодів суттєво впливають на урожайність лікарських культур, не виключенням є ехінацея. Одним із дієвих важелів зниження негативного впливу змін клімату є застосування зрошення при вирощуванні лікарських рослин [7, 8].

На Дослідній станції лікарських рослин ІАП НААН виконуються дослідження зі встановлення впливу рівнів передполивної вологості ґрунту на урожайність ехінацеї пурпурової за краплинного зрошення.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем глибокий малогумусний легкосуглинковий. Попередник – озима пшениця. Розроблення схеми дослідів проводили за методиками Доспехова Б.О. з урахуванням особливостей вирощування лікарських рослин. Відбір рослинних зразків, біометричні виміри та фенологічні спостереження проводили за методиками Брикіна А.І. та Поради О.А. Повторність у досліді – чотириразова, розміщення варіантів – рендомізоване. Загальна площа ділянок – 50 м², облікових ділянок – 35 м².

Закладку дослідних ділянок виконували насіння сорту Чарівниця, висівали в другій декаді квітня, норма висіву 10 кг/га, глибина загортання 2 см, ширина міжряддя 45 см.

Протягом вегетації вологість ґрунту у шарі 0 - 40 см підтримували на рівні 70 %, 80 % та 90 % від найменшої вологоємності (НВ), контролем слугував варіант без зрошення. Для зрошення було використано поливний трубопровід діаметром 16 мм з інтегрованими водовипусками через 20 см із витратою води 1,2 дм³/год. За цього один трубопровід зволожував два ряди рослин.

Застосування краплинного зрошення забезпечувало отримання дружніх сходів ехінацеї пурпурової. На початкових етапах росту та розвитку відмінності між різними варіантами вологозабезпечення не відмічалось, так як в ґрунті була достатня кількість вологи накопичена в зимовий період. У

варіанті без застосування зрошення, протягом липня та серпня відчувалася гостра нестача ґрунтової вологи, рослини відставали в рості та мали менші лінійні розміри відносно варіантів із зрошенням. Як наслідок урожайність надземної частини на контролі була найменшою серед досліджуваних варіантів і становила 1,92 т/га сухої трави. Застосування краплинного зрошення сприяє збільшенню урожайності сухої сировини ехінацеї пурпурової, із підвищенням рівня передполивної вологості ґрунту до 80 % НВ урожайність сухого листя збільшується, подальше підвищення вологості ґрунту негативно впливало на урожайність ехінацеї (рис. 1).

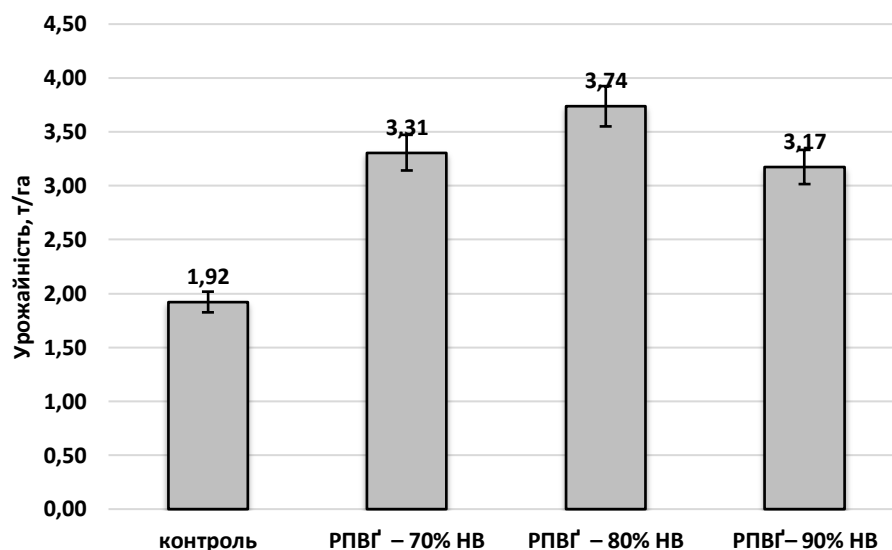


Рис. 1. Вплив передполивної вологості ґрунту на урожайність трави ехінацеї пурпурової першого року вегетації за краплинного зрошення.

У варіанті за підтримки вологості ґрунту на рівні 70 % НВ урожайність сухої трави ехінацеї пурпурової склала 3,31 т/га. Підтримання вологості ґрунту на рівні 80 % НВ забезпечило отримання найвищої урожайності трави ехінацеї 3,74 т/га. Підвищення передполивної вологості ґрунту до 90 % НВ негативно вплинуло на ріст та розвиток ехінацеї пурпурової, як наслідок урожайність знизилася до 3,17 т/га.

Отже, для отримання високих урожаїв трави ехінацеї пурпурової в перший рік вирощування слід підтримувати вологість ґрунту на рівні 80 % НВ, зниження або підвищення вологості ґрунту відносно цього рівня негативно впливає на продуктивність ехінацеї пурпурової.

Література:

1. Bhardwaj S., Verma R., Gupta J. Challenges and future prospects of herbal medicine. *International Research in Medical and Health Sciences*, 2018. 1(1), С. 12-15. <https://doi.org/10.36437/irmhs.2018.1.1.D>
2. Pan S. Y., Zhou S. F., Gao S. H., et al. New Perspectives on How to Discover Drugs from Herbal Medicines: CAM's Outstanding Contribution to Modern Therapeutics. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2013. С. 627375. doi: 10.1155/2013/627375.

3. Sheshbahreh M.J., Dehnavi M.M., Salehi A., Bahreininejad B. Effect of irrigation regimes and nitrogen sources on biomass production, water and nitrogen use efficiency and nutrients uptake in coneflower (*Echinacea purpurea* L.). *Agricultural Water Management*, 2019. 213, C. 358-367. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.10.011>.

4. Jalil Sheshbahreh M., Movahhedi Dehnavi M., Salehi A., Bahreininejad B. Physiological and yield responses of purple coneflower (*Echinacea purpurea* L.) to nitrogen sources at different levels of irrigation. *Physiol Mol Biol Plants*, 2019. 25(1), C. 177-187. doi: 10.1007/s12298-018-0611-7.

5. Khorasaninejad, S., Sadeghi, M., Ebrahimi, P. The effect of irrigation intervals on growth, physiological and biochemical indices of coneflower (*Echinaceae purpurea* (L.) Monch) under humic acid foliar application. *Journal of Crop Production*, 2019. 12(3), C. 101-120. doi: 10.22069/ejcp.2019.16177.2205

6. Tsai Y. L., Chiou S. Y., Chan K. C., Sung J. M., Lin S. D. Caffeic acid derivatives, total phenols, antioxidant and anti-mutagenic activities of *Echinacea purpurea* flower extracts. *Food Sci Technol*, 46, 2012. C. 169–176.

7. Synetska Y., Hupková D. Effects of Climate Change on the Dynamics of Crops Yield - Case of Ukraine. *Universal Journal of Agricultural Research*, 11(1), 2023. C. 32-45. DOI: 10.13189/ujar.2023.110104

8. Romashchenko, M., Husyev, Y., Shatkovskiy, A., et al. Impact of climate change on water resources and agricultural production. *Land Reclamation and Water Management*, 1, 2020. C. 5 - 22. <https://doi.org/10.31073/mivg202001-235>

INULA HELENIUM L. IN M.M. GRYSKO NATIONAL BOTANICAL GARDEN OF THE NATIONAL ACADEMY OF UKRAINE

Shymanska O., Ph.D.

Vergun O., Ph.D.

Rakhmetov D., corresponding member of the Academy of Sciences

M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Ukraine,
Kyiv

Inula helenium L. belongs to perennial herbaceous plants from Asteraceae family with thick fleshy rhizome [4]. The plant raw material of *I. helenium* is a rich source of biologically active compounds and exhibited the antioxidant, antimicrobial [6], anti-inflammatory [5] activities. Also, different extracts of various organs exhibited anti-proliferative, anticandidal, anthelmintic, prebiotic antioxidant, insecticidal activities. The numerous secondary metabolites were isolated from plant raw of *I. helenium* such as terpene compounds (monoterpenes, sesquiterpenes), polyphenols (phenolic acids, flavonoids), polysaccharides (inulin) [3]. This species related to plants with cold resistance, without strict requirements to soils and can grow in the mountains [7]. The study of biomorphological indicators of species of the genus *I. helenium* is relevant, which in the future could contribute to providing

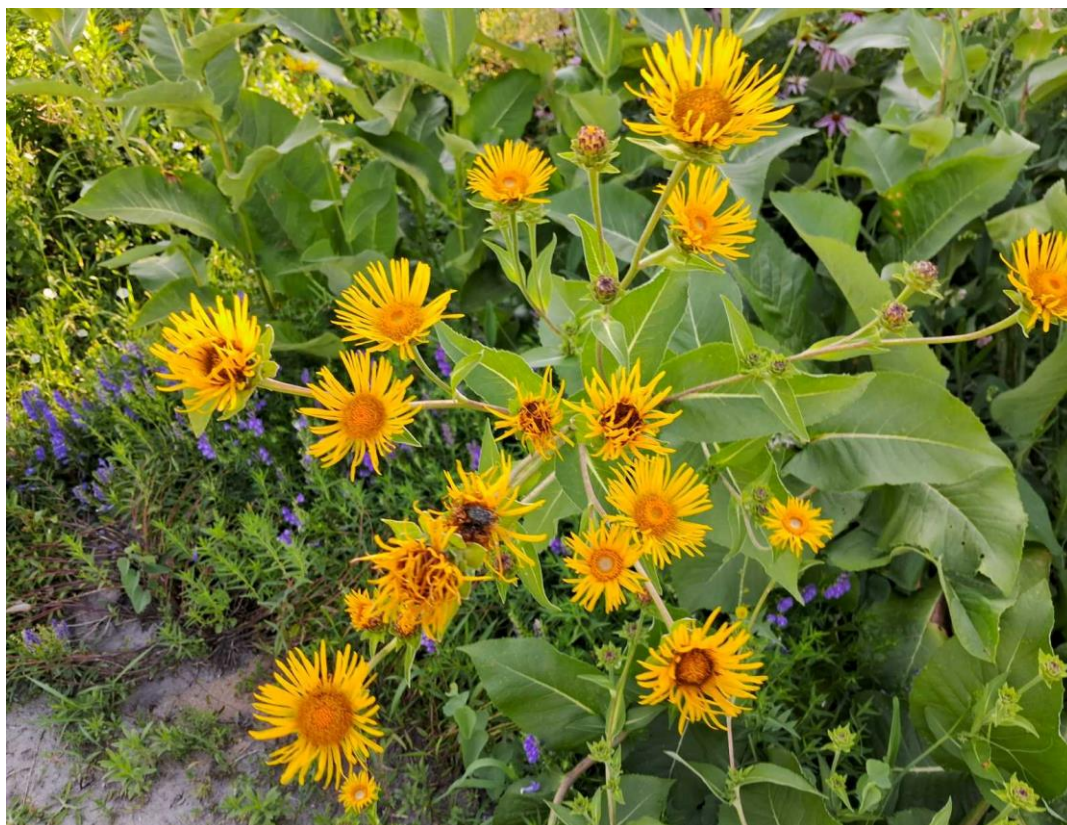
the pharmaceutical industry with raw materials. One of the common sources for obtaining inulin is the rhizomes and roots of *I. helenium*. This type of medicinal plant raw materials is usually standardized by only one class of compounds – essential oils (the content of which, according to literary sources, varies from 1 to 3%). Based on the literature review, inulin has a number of valuable pharmacological effects, which makes it a promising source for the creation of new drugs. It has been established that inulin is used in many areas of human life, in particular in the food industry, cosmetology and medicine. In medicine and pharmacy, polyfructosan is used as a reference drug for determining the rate of glomerular filtration in kidney diseases [1; 2].

This study was aimed to describe and evaluate selected morphological and morphometrical peculiarities of *I. helenium* in the flowering period.

Plants of *I. helenium* grows and studied in the Department of Cultural Flora of M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine. The following morphometric features of plants were fixed: plant height, length and width of low leaves, length and width of flowers, stem diameter. It was described the flowering period of this species. To evaluate obtained data it was used standard deviation, maximal and minimal values and coefficient of variation.

I. helenium grows along riverbanks in forest meadows, among shrubs. A shade-tolerant plant that blooms in June-July. *I. helenium* occurs almost all over Ukraine, more often in the forest-steppe. Harvesting districts of Vinnytsia, Khmelnytskyi, Odesa, Ternopil and Chernivtsi regions. Stocks of raw materials are significant [1].

The botanical description of this species is: stem of plant is erect, grooved, short-branched, covered with rough hairs; leaves are alternate, large, glabrous on top, greyish-hairy on the bottom, unevenly toothed-serrate, lower – petiolate, oblong-elliptic, stem-smaller, ovate, pointed, with a heart-shaped stem-wrapping base; flower heads (capitula) are few, on thick peduncles. The wrapper is hemispherical, multi-row, of green lanceolate leaves. All flowers are yellow, fertile, five-parted, marginal-ligulate, pistillate twice as long as the envelope, middle-tubular, bisexual. There are five stamens, one pistil, with one column with a two-lobed receptacle and a lower ovary. The fruit is a linear, oblong, four-sided achene with a tuft of single-rowed, dirty-white, jagged hairs, 2 times longer than the achene.



Picture 1. Plants of *Inula helenium* L. in the flowering period.

The purpose of our work was to investigate the morphometric parameters of plants of the genus *I. helenium* in the flowering phase, in the conditions of the M.M. Gryshko National Botanical Garden. The main morphometric parameters of this species are represented in the Table 1. It should be noted that the most variable morphometric parameters were flower length and stem diameter. The least variable parameter was plant height.

Table 1 The morphometric features of *Inula helenium* L. plants in the period of flowering

Parameter	Plant height, cm	Low leaves		Flower		Stem diameter, cm
		Length, cm	Width, cm	Length, cm	Width, cm	
M±m	212.9±2.5	9.8±1.4	28.6±0.6	3.33±0.1	4.82±0.1	1.7±0.04
V,%	3.8	4.59	6.84	10.4	7.11	7.84
Min - Max	200–220	90–105	25–31	3–4	4–5.1	1.5–1.9

Measurements were made during the flowering phase (approximately 15th July). The height of the plants during this period reached 220 cm, the maximum length of the lower leaves was 105 cm, and the width was 31 cm, while the flower is 4 cm long, 5.1 cm wide, and the stem diameter is 1.9 cm. In order to study the peculiarities of the growth and development of the studied species during the growing season, we conducted phenological observations. The beginning of plant

development in a certain phenophase takes place thanks to the internal processes of the plant. Studying the morphological changes associated with the development of plants, the following phenophases are distinguished: the beginning of vegetation, the beginning of budding, mass budding, the beginning of flowering, mass flowering, fruiting, dying. The period from regrowth to seed harvesting lasts 128–135 days.

Conclusions. Thus, *I. helenium* plants in the conditions of the M.M. Gryshko National Botanical Garden goes through a complete vegetative cycle of development, blooms annually and sets full-fledged seeds. This species is promising for cultivation as a medicinal plant. The farther investigation of *I. helenium* in the branch of breeding work and important economical peculiarities (yield of biomass, seed yield, essential oil yield) can be useful

Review:

1. Гродзинський А. М. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник. Київ: 1992. С. 308.
2. Смелова Н. М., Проскуріна К. І. Інулін – перспективне джерело нових лікарських засобів. *Медицина третього тисячоліття: зб. тез міжвуз. конф. молодих вчених та студентів*, (Харків, 20 січ. 2015 р.). Харків : 2015. С. 430-431.
3. Buza V., Matei M. G., Ștefănut L. C. *Inula helenium*: a literature review on ethnomedical uses, bioactive compounds and pharmacological activities. *Lucrari Stiintifice Serie Medicina Veterenara*. 2020. Vol. 63(1). P. 53-59.
4. Centeno L. M. M. Plantas medicinales españolas: *Inula helenium* L., Asteraceae, *Inula*. *Botanica Complutensis*. 2004. № 28. P. 127-132.
5. Gierlikowska B., Gierlikowski W., Bekier K., Skalicka-Wozniak K., Czerwińska M.E., Kiss A.K. *Inula helenium* and *Grindelia squarrosa* as a source of compounds with anti-inflammatory activity in human neutrophils and cultured human respiratory epithelium. *Journal Ethnopharmacology*. 2020. Vol. 1(249). <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112311>
6. Kenny C.-R., Stojakowska A., Furey A., Lucey B. From monographs to chromatograms: the antimicrobial potential of *Inula helenium* L. (Elecampane) naturalized in Ireland. *Molecules*. 2022. Vol. 27, 1406. <https://doi.org/10.3390/molecules27041406>
7. Ma L., He Sh., Li F., Yang J., Chang Y., Zhao K., Liu N. Effect of remained stem height on yield, quality of *Inula helenium* L. and soil water content. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2018. Vol. 25(6). P. 1208-1211. <https://doi.org/10.1016/j.sjb.2017.10.016>

Захист плодових культур від шкідників і хвороб

ШКІДНИКИ ІНЖИРУ ТА ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З НИМИ

Мринський І.М., кандидат с.-г. наук
Херсонський державний аграрно-економічний університет, м.
Кропивницький

Існує думка про те, що такі культури як інжир, хурма, зизифус, гранат та інші субтропічні культури практично не ушкоджуються шкідниками, тому не потребують щорічної комплексної системи захисних заходів, як це вимагають інші плодові дерева.

Сучасні тенденції змін клімату, які сприяють не тільки просуванню зон вирощування унікальних субтропічних культур у більш північні регіони від звичайних територій, де вони ростуть, але й сприяють створенню умов розвитку специфічних шкідників, таких як *вогнівка інжирова (молелистокрутка інжирна)*, яка належить до найсерйозніших шкідників інжиру та *цикадка меткальфа (біла, цитрусова)* [1-5].

Практично доведено, що вогнівка інжирна та цикадка меткальфа в окремі роки можуть сильно шкодити цій культурі, а своєчасне застосування заходів захисту проти них допоможе уникнути втрат урожаю інжиру та покращити стан декоративності рослини на присадибних ділянках.

Вогнівка інжирова (молелистокрутка інжирна) (Choreutis nemorana Нв.) належить до ряду Лускокрилі родини Хореутиди.

Це звичайний вид, який широко поширений у середземноморських районах Європи, зустрічається на схід до Узбекистану та на південь до Північної Африки, де також росте його рослина-господар. Зустрічається на Канарських островах, Мадейрі, в Азії. Його поява також спостерігалася в Китаї. Північна межа ареалу зафіксована у Лондоні (Великобританія), де вид з'явився у 2014 році. Трапляється на Півдні України та в Криму [2, 4, 5].

Монофаг – пошкоджує інжир (*Ficus carica*). Гусениці пошкоджують листя та плоди. Ступінь і характер ураження змінюється залежно від віку гусениці: І вік гусениці – пошкоджують лист, поїдаючи його з нижньої сторони, у вигляді невеликих віконць. Далі гусениці переміщуються на верхню сторону листка. На листках під павутинним укриттям гусениці виїдають м'якуш між жилками, не зачіпаючи епідерміс з протилежного боку листка. Молоді листки інжира, пошкоджені вогнівкою інжирною, стають дрібнішими. У період свого розвитку одна гусениця здатна пошкодити 4-5 листків. У результаті пошкодження листя крони інжира набуває білястого забарвлення, рослина втрачає декоративність.

Пошкодження плодів різняться залежно від того, чи є вони більшими чи меншими. Гусениці зазвичай поїдають плодові шкірки товщиною 1-2 мм, а потім вгризаються всередину і виїдають м'якуш, відкриваючи шлях для

патогенів. Дрібні плоди (розміром з ліщину) після пошкодження шкідником засихають і залишаються прикріпленими до дерева павутинками. Плоди розміром з волоський горіх розвиваються спотвореними, а потім загнивають і падають на землю. Плоди, які вже дозріли, після пошкодження дозрівають швидше, але непридатні для вживання в їжу, знижується їх ринкова вартість.

Заходи захисту від шкідника:

Хімічні. Обприскування доцільно проводити в період харчування гусениць препаратами як контактної, так і кишкової дії. Обробки проводять у період відродження гусениць у фенофази «до цвітіння» і «ріст плодів» інжиру.

Агротехнічні. Згортання та утилізація опалого листя в присадибних садах.

Цикадка меткальфа (біла, цитрусова) (Metcalfa pruinosa Say.) належить до ряду Напівтвердокрилі родини Цикадки.

У 2012 році виявлена в Україні, в Одесі, у приватному секторі на винограді, яблуні, смородині, овочевих, декоративних та дикорослих рослинах. На початку червня 2016 та 2019 року спостерігалось масове розмноження цього шкідника. З 2020 року виявлена в м. Херсон.

Поліфаг, пошкоджує понад 300 видів рослин. Серед культурних рослин шкодить винограду, кизилу, хурмі, інжиру, цитрусовим, абрикосу, персику, вишні, черешні, аличі, сливі, яблуні, груші, фундуку, волоському горіху, ожині, малині, суниці, рису, ячменю, кукурудзі, сої, пшениці, сорго, моркві, томатам, картоплі [1, 3].

Личинки живляться клітинним соком на всіх зелених органах рослин, проколюючи їх хоботком. У результаті у місцях пошкодження руйнується хлорофіл і на поверхні листя з'являються знебарвлені плями. Зазвичай пошкоджені пагони та листки не деформуються, але внаслідок втрачання тургору ріст рослин призупиняється, частково опадають плоди та засихають пагони.

Дорослі комахи висмоктують із листя сік, унаслідок чого на ньому з'являється характерна плямистість: спочатку утворюються дрібні білі, а потім розпливчасті жовті плями. Некрози тканин листка у місцях пошкодження цикадками мають більш розпливчасту форму, чим і відрізняються від некрозів, спричинених живленням павутинних кліщів.

Часто через ранки, зумовлені проколами хоботка шкідника, у рослину проникають збудники грибних і бактеріальних інфекцій. Рослини втрачають свій нормальний зовнішній вигляд (у плодових та винограду знижуються приваблива товарність і якість). Імунітет рослин послаблюється, сильно пошкоджені плодови рослини втрачають плоди або зовсім їх не утворюють.

Крім того, у липких виділеннях цих комах розвиваються гриби-сапротрофи, що перешкоджають фотосинтезу рослин. Украй небезпечним є те, що цикадки здатні переносити фітоплазмові, віроїдні та вірусні захворювання.

Заходи захисту від шкідника:

Агротехнічні. Важливо вести боротьбу з бур'янами, особливо в літній період, коли цикадка меткальфа починає розмножуватись.

Механічні. 1). Для відловлювання дорослих цикад використовують жовті клейові пастки. 2). Знищення пошкоджених частин рослин, позаяк у «ватному» нальоті обов'язково перебувають личинки. Уражені шкідником органи рослин слід зривати та знищувати.

Хімічні. Оскільки шкідник зимує у стадії яйця, доцільно застосовувати ранньовесняну обробку багаторічних насаджень за температури +10...+12°C у період набубнявіння бруньок, розкривання брунькових лусок та появи зеленого конуса.

Важливими у боротьбі із цикадкою меткальфою є профілактичні обробки минулорічних осередків розвитку шкідника, які проводять у період передбачуваного моменту відродження личинок (приблизно середина третьої декади травня) з інтервалом сім-вісім днів будь-яким інсектицидом для попередження розселення личинок. У кінці другої декади червня у пухнастій «ваті» відбувається масове відродження білих личинок, здатних скакати. У цей період застосовують системні інсектициди.

Проводити обробки потрібно протягом усього сезону вегетації, чергуючи інсектициди. За зростання чисельності шкідника скорочують термін між повторними обробками – їх проводять з інтервалом сім днів. За утворення врожаю на рослинах слід застосовувати інсектициди із коротким періодом очікування. Оскільки личинки в основному перебувають на нижній стороні листка, то й обприскування слід проводити таким чином, щоб розчин потрапив на місце зосередження шкідника. Слід зауважити, що у теплицях для збереження ранньої продукції варто застосовувати системні інсектициди.

Література:

1. Біла цикадка. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%B0_%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B0
2. Мринський І. М. Вогнівка інжирова (молелистокрутка інжирна) – небезпечний шкідник інжиру. *Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення*: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 100-річчю від дня заснування агрономічного факультету (2-3 червня 2022 р.). Житомир: Поліський нац. Університет, 2022. С. 391-394.
3. Мринський І. М., Воеводін В. В. Шкідники винограду: навч. посіб. / за ред. І.М. Мринського. Київ: типографія ТОВ «Принт Медіа», 2020. 520 с.
4. Мринський І. Поціновувач інжиру. *Садівництво по-українськи*. Київ, ТОВ «АГП Медіа», 2022. №2, №3 (50-51). С. 68-69.
5. Під фіговим листком: особливості захисту інжиру від хвороб та шкідників. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.ogorodnik.com/node/7660>

Маркетинг та економічна ефективність вирощування нетрадиційних плодових, лікарських та ефіроолійних культур

НАКОПИЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ПЛОДАХ ЖИМОЛОСТІ ГОЛУБОЇ (*LONICERA CAERULEA L.*) В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.

Ярещенко О.М., к. с.-г. н., ст. досл.

Інститут садівництва НААН, м. Київ

Терещенко Я.Ю., к. с.-г. н., ст. досл.

Національний університет біоресурсів та природокористування
України, м. Київ

В'язовець В.О., аспірант

Інститут садівництва НААН, м. Київ

Жимолость голуба (*Lonicera caerulea L.*) – відносно нова нішева культура на ягідній мапі світу, плоди якої відомі своїм багатим біохімічним складом, високою споживчою цінністю та лікувально-профілактичними властивостями стосовно організму людини. Особливо вона виділяється високим вмістом поліфенолів – біологічно активних речовин, що об'єднують ряд речовин зі схожою дією (катехіни, лейкоантоціани, рутин та ін.), яка полягає у блокуванні вільних радикалів та, як наслідок, гальмуванні окислювальних процесів [1, 3]. Для людини, перш за все, це означає сповільнення старіння, зміцнення судинної системи тощо.

Інша група поживних речовин, яку містять плоди жимолості – пектини, які практично не засвоюючись організмом людини, адсорбують та виводять з нього вкрай небажані для нормального функціонування останнього іони важких металів й радіонуклідів [2].

Хоча жимолость не відноситься до С-вітамінних культур, лікувальна дія аскорбінової кислоти посилюється завдяки синергізму з поліфенолами, а загальна антиоксидантна активність ягід знаходиться в прямій залежності від вмісту поліфенольних сполук, вітаміну С та пектинових речовин [2].

Однак, для комерційного вирощування не менш важливими є інші, господарсько-цінні характеристики культури та її сортів, зокрема нескладна технологія вирощування, придатність до механізованого збирання врожаю, достатня врожайність, товарні і споживчі якості ягід, попит й ринкові ціни реалізації, експортний потенціал, цінність для різних видів переробки та цілий ряд інших.

Метою досліджень було встановити біологічний потенціал щодо накопичення поліфенольних речовин, пектинів та аскорбінової кислоти новими сортами і елітними формами жимолості голубої вітчизняної й зарубіжної селекції в умовах Західного Лісостепу України.

Дослідження проведені у Інституті садівництва НААН протягом 2020-2024 рр. Зразки плодів відбирали у фазі споживчої стиглості в колекційних насадженнях жимолості 2017 року садіння на дослідно-демонстраційній ділянці ягідних культур ТОВ Фрутек (Вінницька область). Вміст вищезазначених біологічно активних речовин визначали в лабораторних умовах згідно чинних методик [2, 4]. Для порівняння також використовували середні показники вмісту цих речовин у інших поширених кущових ягідних культурах (лохина щиткова та смородина чорна).

В цілому, до дослідження було залучено 15 сортів, у тому числі чотири вітчизняної (Богдана, Фіалка, Алісія, Спокуса) і 11 зарубіжної (Восторг, Югана, Дочь велікана, Сільгінка, Уссульга, Каріна, Дует, Аврора, Бореал Бліззард, Бореал Біст, Бореал Б'юті) селекції, а також три елітні форми (2-08-06, 1-08-26, 2-01-1) селекції Краснокутської дослідної станції садівництва ІС НААН.

За результатами проведених досліджень, переважна більшість сортів та усі елітні форми характеризувались надзвичайно високим вмістом поліфенольних речовин, який в середньому варіював у межах 900-1400 мг/100 г сирової маси (Рис.). Лише сорт Дует мав досить низький вміст поліфенолів – близько 600 мг/100 г. Для порівняння, близькі за цим показником смородина чорна містить 400-600, а лохина – 300-500 мг/100 г. Фактично, жимолість є рекордсменом за даним показником, переважаючи схожі поширені ягідні культури у 2-3 рази.

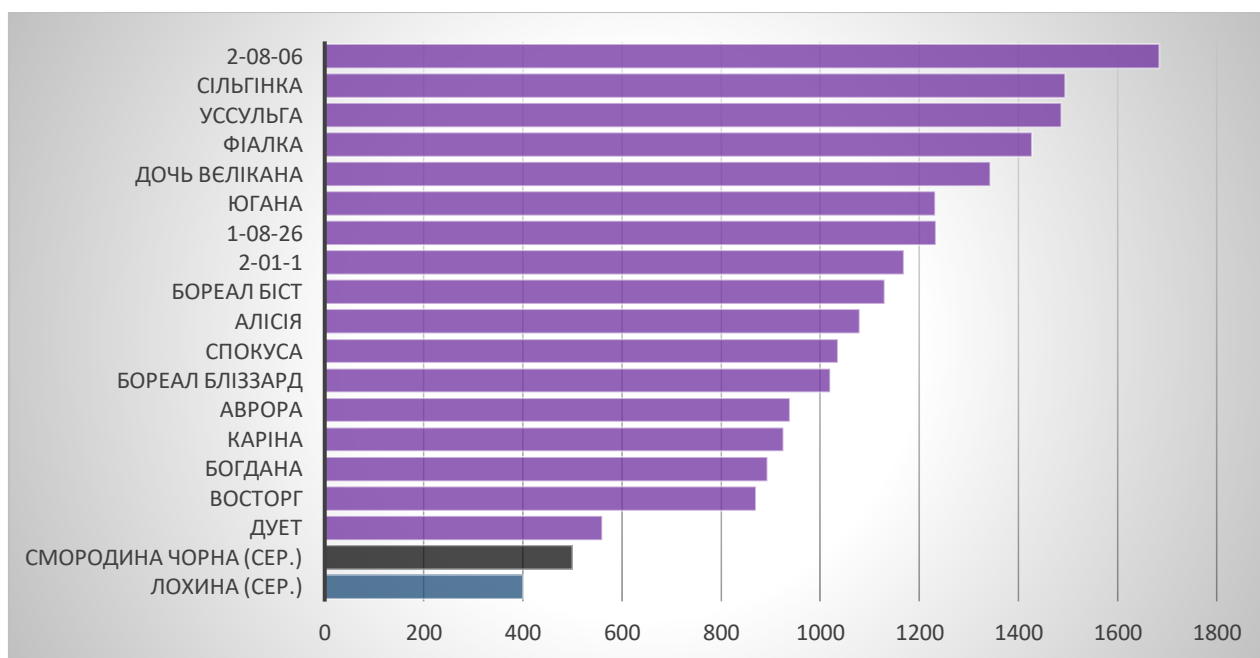


Рис. Вміст поліфенолів у плодах жимолості голубої (середнє за 2020-2024 рр.)

Вміст пектинових речовин у плодах досліджуваних сортів жимолості в середньому варіював у межах 0,2-0,4%, що співставно з цим показником у лохини та приблизно втричі менше, ніж у смородини чорної. Найбільше

пектинів містили плоди сортів Аврора (0,43%), Алісія (0,31%), Каріна (0,29%) та Бореал Бліззард (0,27%).

За вмістом вітаміну С жимолость також стоїть на одному шаблі з лохиною і поступається смородині чорній. Найбільше аскорбінової кислоти містили сорти Алісія, Бореал Бліззард, 2-01-1, Бореал Біст (38,2; 35,6; 33,0; 31,7 мг/100 г сиріої маси відповідно).

Отже, плоди переважної більшості сортів жимолості голубої накопичують надзвичайно високі рівні поліфенольних речовин, що у 2-3 рази перевищують даний показник у смородині чорній й лохини щиткової та є цінним джерелом антиоксидантів при споживанні у свіжому вигляді.

Література:

1. Rupasinghe, H.P.V., Yu, L.J., Bhullar, K.S. & Bors, B. 2012. Short communication: Haskap (*Lonicera caerulea*): A new berry crop with high antioxidant capacity. *Can. J. Plant Sci.* 92, 1311–1317. doi:10.4141/cjps2012-073.
2. L. Shevchuk, Y. Tereshchenko, Y. Vintskovska, L. Levchuk, S. Babenko and R. Hrynyk. Yield and content of biologically active substances in blue honeysuckle fruit (*Lonicera caerulea* L.) grown in the Forest Steppe of Ukraine. *Agronomy Research* 20(4), 814–826, 2022. doi.org/10.15159/AR.22.068
3. Palikova, I., Heinrich, J., Bednar, P., Marhol, P., Kren, V., Cvak, L., Valentova, K., Ruzicka, F., Hola, V., Kolar, M., Simanek, V. & Ulrichova, J. 2008. Constituents and Antimicrobial Properties of Blue Honeysuckle: A Novel Source for Phenolic Antioxidants. *J. Agric. Food Chem.* 56, 11883–11889. doi:10.1021/jf8026233
4. Shevchuk, L.M., Grynyk, I.V., Levchuk, L.M., Yareschenko, O.M., Tereshchenko, Ya.Yu. & Babenko, S.M. 2021. Biochemical contents of highbush blueberry fruits grown in the Western Forest-Steppe of Ukraine. *Agronomy Research* 19, 232–249. doi:10.15159/ar.21.012.

**Матеріали науково-практичної конференції
«Нетрадиційні плодови, лікарські та ефіроолійні культури:
вирощування та напрямки використання»**

27 вересня 2024 року

*Тези друкуються в авторській редакції з мінімальними технічними правками.
Автори несуть відповідальність за дотримання вимог академічної доброчесності,
зміст і достовірність представлених матеріалів.*

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН
вул. Маяцька дорога, 24, смт. Хлібодарське
Одеський район, Одеська область
Україна, 67667
e-mail: icsanaas@ukr.net, сайт: www.icsanaas.com.ua