



Національна академія аграрних наук України
Інститут кліматично орієнтованого
сільського господарства НААН

Збірник матеріалів

II Міжнародної науково-практичної конференції



**«СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИРОЩУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ
МАЛОПОШИРЕНИХ ПЛОДОВИХ, ДЕКОРАТИВНИХ,
АРОМАТИЧНИХ ТА ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ
ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В УКРАЇНІ»**

29 серпня 2025 рік
Одеса



**Національна академія аграрних наук України
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН**

Збірник матеріалів

II Міжнародної науково-практичної конференції

**СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИРОЩУВАННЯ ТА
ВИКОРИСТАННЯ МАЛОПОШИРЕНИХ
ПЛОДОВИХ, ДЕКОРАТИВНИХ, АРОМАТИЧНИХ
ТА ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ
ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В УКРАЇНІ**

29 серпня 2025 рік

Одеса

Україна

**National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine
Institute of Climate-Smart Agriculture of NAAS**

**Proceedings of the
II International Scientific and Practical Conference**

**MODERN APPROACHES TO THE CULTIVATION
AND UTILIZATION OF UNDERUTILIZED FRUIT,
ORNAMENTAL, AROMATIC, AND MEDICINAL
PLANTS TO IMPROVE THE ECOLOGICAL
SITUATION IN UKRAINE**

**August 29, 2025
Odesa
Ukraine**

DOI: <https://www.doi.org/10.32782/29082025>

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту кліматично орієнтованого
сільського господарства Національної академії аграрних наук України
(протокол № 15 від 5 вересня 2025 року)

Сучасні підходи до вирощування та використання малопоширених плодових, декоративних, ароматичних та лікарських рослин для покращення екологічної ситуації в Україні. Збірник матеріалів II Міжнародної науково–практичної конференції, 29 серпня 2025 року, м. Одеса, Україна. Одеса: Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, 2025. 166 с.

Збірник містить матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні підходи до вирощування та використання малопоширених плодових, декоративних, ароматичних та лікарських рослин для покращення екологічної ситуації в Україні», яка відбулася в Інституті кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України 29 серпня 2025 року. Конференція зібрала вчених, викладачів, докторантів, аспірантів та студентів для висвітлення сучасних технологій вирощування та напрямів використання нетрадиційних плодових, лікарських та ефіроолійних культур.

© Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України, 2025

DOI: <https://www.doi.org/10.32782/29082025>

Recommended for publication by the Scientific Council of the Institute of Climate-Smart
Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine
(protocol № 15 dated September 5, 2025)

Modern Approaches to the Cultivation and Utilization of Underutilized Fruit, Ornamental, Aromatic, and Medicinal Plants to Improve the Ecological Situation in Ukraine. Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference, August 29, 2025, Odessa, Ukraine. Odesa: Institute of Climate-Smart Agriculture of NAAS, 2025. 166 p.

This proceedings contains the proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Modern Approaches to the Cultivation and Utilization of Underutilized Fruit, Ornamental, Aromatic, and Medicinal Plants to Improve the Ecological Situation in Ukraine", held at the Institute of Climate-Smart Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine on 29 August 2025. The conference brought together scientists, educators, doctoral candidates, postgraduates and students to highlight modern cultivation technologies and areas of use of non-traditional fruit, medicinal, and essential oil crops.

© Institute of Climate-Smart Agriculture of the
National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, 2025

Редакційна колегія:

Раїса ВОЖЕГОВА – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік Національної академії аграрних наук України, директор Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України, м. Одеса, Україна

Ігор ГРИНИК – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, в.о. першого віцепрезидента Національної академії аграрних наук України, м. Київ, Україна

Наталія ГУДЗЬ – доктор фармацевтичних наук, професор Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, Львів, Україна; ад'юнкт кафедри фармації і екологічної хімії Опольського університету, м. Ополь, Польща

Юдіта ЛІДКОВА – директор Інституту харчової науки, професор Словацького сільськогосподарського університету в Нітрі, м. Нітрі, Словаччина

Михайло ФЕДОРЧУК – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри ґрунтознавства та агрохімії Миколаївського національного аграрного університету, м. Миколаїв, Україна

Ольга ГРАБОВЕЦЬКА – кандидат біологічних наук, завідувачка відділу інтродукції та селекції малопоширених плодових, декоративних та ароматичних рослин Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, м. Одеса, Україна

Іван МРИНСЬКИЙ – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри ботаніки та захисту рослин Херсонського державного аграрно-економічного університету, м. Кропивницький, Україна

Ольга ГРИГОР'ЄВА – кандидат біологічних наук, т.в.о. завідувача відділу акліматизації плодових рослин Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України, м. Київ, Україна

Людмила СВИДЕНКО – 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, м. Одеса, Україна

Олександр ЯРЕЩЕНКО – кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник лабораторії селекції та технології вирощування ягідних культур Інституту садівництва НААН, с. Новосілки, Київська область, Україна

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

Ірина ІЩЕНКО – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, професор кафедри садівництва, виноградарства, біології та хімії Одеського державного аграрного університету, м. Одеса, Україна

Editorial board:

Rayisa VOZHEHOVA – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Director of the Institute of Climate-Smart Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Odesa, Ukraine

Ihor HRYNYK – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Acting First Vice President of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Nataliia HUDZ – Doctor of Pharmaceutical sciences, professor, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine; Adjunct of the Department of Pharmacy and Ecological Chemistry of University of Opole, Opole, Poland

Judita LÍDIKOVÁ – Director of the Institute of Food Science, Professor at the Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra, Slovakia

Mykhailo FEDORCHUK – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Soil Science and Agrochemistry, Mykolaiv National Agrarian University, Mykolaiv, Ukraine

Olha HRABOVETSKA – Candidate of Biological Sciences, Head of the Department of Introduction and Breeding of Rare Fruit, Ornamental and Aromatic Plants, Institute of Climate-Smart Agriculture of the NAAS, Odesa, Ukraine

Ivan MRYNSKYI – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Botany and Plant Protection, Kherson State Agrarian and Economic University, Kropyvnytskyi, Ukraine

Olha GRYHORIEVA – Candidate of Biological Sciences, Acting Head of the Department of Acclimatization of Fruit Plants, M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Liudmyla SVYDENKO – Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Leading Researcher at the Department of Introduction and Breeding of Rare Fruit, Ornamental and Aromatic Plants, Institute of Climate-Smart Agriculture of the NAAS, Odesa, Ukraine

Oleksandr YARESHCHENKO – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Leading Researcher at the Laboratory of Breeding and Cultivation Technology of Berry Crops, Institute of Horticulture of the NAAS, Novosilky, Kyiv Region, Ukraine

Svitlana PETRENKO – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Leading Researcher at the Department of Introduction and Breeding of Rare Fruit, Ornamental and Aromatic Plants, Institute of Climate-Smart Agriculture of the NAAS, Odesa, Ukraine

Iryna ISHCENKO – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor at the Department of Horticulture, Viticulture, Biology and Chemistry, Odesa State Agrarian University, Odesa, Ukraine

CONTENT / ЗМІСТ

Адаптивна селекція малопоширених плодових, декоративних, ароматичних та лікарських рослин

Adaptive breeding of underutilized fruit, ornamental, aromatic, and medicinal plants

ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ТА НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІПЕАСТРУМІВ ГІБРИДНИХ

Іщенко І.О., Караміш О. 14

КЛАСТЕРИЗАЦІЯ ГЕНОТИПІВ ГОРОБИНОАРОНІЇ (*×SORBARONIA FALLAX* SUBSP. *FALLAX*) ЗА ПОКАЗНИКАМИ ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ПЛОДАХ

Ковальчук С.П. 17

РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ ЗРАЗКІВ АСТРАГАЛУ СЕРПОПЛОДНОГО В РОЗСАДНИКУ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ

Колосович М.П., Колосович Н.Р. 20

ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЕКЦІЇ *LAVANDULA* ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ

Куценко Н.І., Глущенко Л.А. 22

СИНТЕТИЧНА СЕЛЕКЦІЯ МАСЛИНКИ БАГАТОКВІТКОВОЇ (*ELAEAGNUS MULIFLORA*)

Меженський В.М., Меженська Л.О., Старшевський І.Б. 26

АНАЛІЗ ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ПЛОДАХ *MALUS DOMESTICA* NIEDZWETZKYANA GROUP ТА КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ СОРТІВ

Пищолка Д.В. 29

СЕЛЕКЦІЯ БАГАТОРІЧНИХ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ: ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ

Позняк О.В., Кондратенко С.І. 32

ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВНИХ СОРТІВ ЖИМОЛОСТІ ГОЛУБОЇ (*LONICERA CAERULEA* L.) У ЯКОСТІ БАТЬКІВСЬКИХ ФОРМ ДЛЯ СУЧАСНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ПРОГРАМ.

Ярещенко О.М., Терещенко Я.Ю., В'язовець В.О. 36

Збереження та збагачення агробіорізноманіття в умовах зміни клімату

Conservation and enhancement of agrobiodiversity under climate change conditions

NEGLECTED AND UNDERUTILIZED SPECIES IN THE SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF RURAL DEVELOPMENT

Grygorieva O., Brindza J., Gašparovsky J. 41

COMPARATIVE EVALUATION OF *LAVANDULA* X INTERMEDIA SAMPLES FROM THE COLLECTION OF ICSA NAAS OF UKRAINE

Svydenko L.V., Valentiuk N.O., Vergun O.M., Lidiková J., Martiyenko N.S. 43

TRITICUM SPELTA L. – PROMISING CROP FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE AND HEALTHY NUTRITION IN THE POLISSYA REGION

Trembitska O.I. 46

СТІЙКІСТЬ МИГДАЛЮ ЗВИЧАЙНОГО ДО АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Балабан В.М., Грабовецька О.А. 48

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ТА ЕФІРООЛІЙНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

Лиховид П.В., Пілярська О.О. 51

З ДОСВІДУ ВИРОЩУВАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР У м.КРИВОМУ РОЗІ (ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛ.)

Тротнер В.В. 53

АМАТОРСЬКИЙ САД НЕТРАДИЦІЙНИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР ОЛЕКСАНДРА ГІБАЛЮКА НА КРИВОРІЖЖІ (ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛ.)

Тротнер В.В. 58

ЗБЕРІГАННЯ ЗРАЗКІВ ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТУР У НАЦІОНАЛЬНОМУ СХОВИЩІ ГЕНОФОНДУ РОСЛИН УКРАЇНИ

Чернобай Ю.О., Рябчун В.К., Кузьмишина Н.В., Шиянова Т.П. 61

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

Modern technologies for modeling technological processes and mechanization/automation tools for horticultural production

ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ ЗБИРАННЯ І ОЧИЩЕННЯ РИЦИНИ

Алієв Е.Б., Головченко В.В. 65

ДОСЛІДЖЕННЯ РОТОРНОГО ЩІТКОВОГО СЕПАРАТОРА ПОДРІБНЕНОЇ МАКУХИ НІШЕВИХ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

Алієв Е.Б., Литвинов І.В. 68

СПОСОБИ КУЛЬТИВУВАННЯ *FICUS CARICA* (L.) ТА *PUNICA GRANATUM* (L.) В ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ.

Красовський В.В., Черняк Т.В. 71

ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИРОЩУВАННЯ ВИНОГРАДУ НА СХИЛАХ У СИСТЕМІ АДАПТИВНОГО ВИНОГРАДАРСТВА

Савчук Ю.О. 75

Адаптивні технології вирощування малопоширених плодових культур, декоративних, ароматичних та лікарських рослин

Adaptive cultivation technologies for underutilized fruit, ornamental, aromatic, and medicinal crops

YIELD OF *MONARDA FISTULOSA* L. IN THE CENTRAL FOREST-STEPPE DURING THE INITIAL YEARS OF DEVELOPMENT

Valentiuk N.O., Svydenko S.V., Svyrydovskyi V.M. 79

АДАПТИВНІСТЬ ПІДЩЕПИ УСВ-1 ТА АМЕРИКАНСЬКИХ СОРТІВ ФІСТАШКИ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Буров В., Вожегова Р.А., Петренко С.О. 82

ІННОВАЦІЙНІ СУБСТРАТИ НА ОСНОВІ ДИСТИЛЯЦІЙНОГО ШЛАМУ КОРІАНДРУ: ВПЛИВ НА ВИХІД САДЖАНЦІВ ЛАВАНДИНУ ТА ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА

Вожегова Р.А., Степанова М.М., Петренко С.О. 84

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ *ASIMINA TRILOBA* (L.) В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

Грабовецька О.А., Балабан В.М. 89

ОСОБЛИВОСТІ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ ФАЦЕЛІ ПИЖМОЛИСТОЇ

Задорожний В.С., Чернелівська О.О., Микитюк О.М. 92

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ БІОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ХОЛОДКУ ЛІКАРСЬКОГО ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Косенко Н.П., Книш В.І., Кокойко В.В., Романенко П.О. 94

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ЕФІРООЛІЙНИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Манушкіна Т.М. 97

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ЕКЗОТИЧНИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Нікішина О.В., Носова Н.І. 99

ВИКОРИСТАННЯ ДИГЕСТАТУ БІОГАЗОВИХ СТАНЦІЙ ЯК СУБСТРАТУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЛАВАНДИНУ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ

Петренко С.О. 102

ШЛЯХИ ЗАБРУДНЕННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТРОПАНОВИМИ АЛКАЛОЇДАМИ

Приведенюк Н.В., Глущенко Л.А. 106

СТРУКТУРА УРОЖАЮ *DRACOCERPHALUM MOLDAVICA* L. ТА *SATUREJA HORTENSIS* L. В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБУ ЗВОЛОЖЕННЯ

Свиденко А.В., Степанова М.М. 109

УКОРІНЕННЯ ЖИВЦІВ ГІСОПУ ЛІКАРСЬКОГО (*HYSSOPUS OFFICINALIS* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ЇХ ПІДГОТОВКИ ПЕРЕД ВИСАДЖУВАННЯМ

Федосов Я.С. 112

Захист малопоширених плодових культур від шкідників і хвороб

Protection of underutilized fruit crops from pests and diseases

ЦИКАДКА МЕТКАЛЬФА (*METCALFA PRUINOSA* SAY) – НЕБЕЗПЕЧНИЙ ШКІДНИК МАЛОПОШИРЕНИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР ТА ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З НЕЮ

Мринський І.М. 115

Використання малопоширених плодових, ароматичних та лікарських рослин для оздоровлення населення України

Use of underutilized fruit, aromatic, and medicinal plants for improving public health in Ukraine

POTENTIAL OF NEGLECTED, UNDERUTILIZED FRUIT, AROMATIC, AND MEDICINAL SPECIES PLANTS IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL FOODS

Grygorieva O., Brindza J., Vergun O., Ivanišová E., Zhurba M. 120

ETHANOLIC FLUID EXTRACT OF SALVIA OFFICINALIS AS A COMPONENT OF ANTIBACTERIAL PHARMACEUTICAL PRODUCTS

Hudz N., Ryl B., Rumynska T. 122

ANTIOXIDANT CAPACITY OF LESPEDEZA THUNBERGII (DC.) NAKAI EXTRACTS

Vergun O., Shymanska O., Rakhmetov D., Lidiková J., Čeryová N., Hrstková M., Grygorieva O., Svydenko L. 124

AROMATIC PLANTS USE IN WINE GROWING

Yoncheva T.R., Svydenko L.V., Valentiuk N.O., Grygorieva O.V., Čeryová N. 126

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН-ФІТОРЕМЕДІАНТІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Бойко Т.О. 128

САФЛОР НА ПЕРЕРОБКУ: ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ

Вожегова Р.А., Вегерчук В.В., Петренко С.О. 131

ЖИРОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ГОРІХІВ ПУРПУРОВОЛИСТКОВИХ ГЕНОТИПІВ ФУНДУКА

Галінський В.В. 137

ЕФІРНА ОЛІЯ КОРІАНДРУ СОРТУ ОКСАНІТ: СКЛАД, ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ТА ВИРОБНИЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ

Грабовецька О.А., Петренко С.О., Поздняков В.Ю. 140

ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ КУЛЬТУРИ МИГДАЛЮ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Зеленько О., Буров В., Вожегова Р.А., Балабан В., Петренко С.О. 142

РОЛЬ МАЛОПОШИРЕНИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯВОЄННОМУ ВІДНОВЛЕННІ: ЦІЛЮЩІ ВЛАСТИВОСТІ КИЗИЛУ ТА ІНЖИРУ

Козлова О.П. 149

САДОТЕРАПІЯ ЯК МЕТОД ЗНЯТТЯ СТРЕСУ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА ВІЙНИ

Полагенько О.С., Чесак М.Г., Рой С.С. 151

МЕДИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ШАФРАНУ: БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ КОМПОНЕНТИ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Серафим С.С., Манушкіна Т.М. 154

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *SALVIA* У ФАРМАЦІЇ

Тимошенко О.М.

156

Маркетинг та економічна ефективність галузі

Marketing and economic efficiency of the sector

ЛАВАНДА І ЛАВАНДИН ЯК ЕЛЕМЕНТИ БІОЕСТЕТИЧНОГО АГРОТУРИЗМУ:
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КУЛЬТУР

Дейкун М.О., Петренко С.О.

161

*Адаптивна селекція малопоширених плодових,
декоративних, ароматичних та лікарських рослин*

*Adaptive breeding of underutilized fruit, ornamental,
aromatic, and medicinal plants*

ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ТА НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІПЕАСТРУМІВ ГІБРИДНИХ

Іщенко І.О., кандидат сільськогосподарських наук

Караміш О., магістр

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Гіпеаструм (*Hippeastrum*), представник родини амарилісових (*Amaryllidaceae*), є родом трав'янистих цибулинних рослин, що налічують близько 80 природних видів, ареал яких охоплює субтропічні та тропічні регіони Південної Америки. У сучасному декоративному садівництві активно культивується понад 600 сортів гібридного походження (*Hippeastrum* × *hybrida hort.*) [2, 3, 4]. Завдяки своїм великим, естетично привабливим квіткам, що мають різноманітне забарвлення, тривалому періоду цвітіння та високим зрізочним якостям, гіпеаструм набуває зростаючої популярності в Україні [1]. Також покращенням умов для вирощування гіпеастрumu в Україні у відкритому ґрунті стали зміни клімату, які дозволяють розширити спектр рослин, що мають тропічне та субтропічне походження.

Метою цієї роботи є оцінка насіннєвої продуктивності, схожості насіння та стану сіянців у різних сортів гіпеастрumu гібридного. Отримані дані допоможуть удосконалити селекційну роботу та розширити колекцію декоративних рослин.

Для дослідження було взято 12 сортів гіпеастрumu гібридного: Rosy Star, Akiko, Red Torro, Sofia, Exotic Star, Misty, Mistika, Pink Rival, White Sensation, Minerva, Bouquet. Також до них додали старовинний сорт Гіпеаструм червоний (*Hippeastrum striatum*). Досліди проводили за загальноприйнятою методикою.

Цвітіння гіпеастрumu залежить від кількох факторів: правильної агротехніки, часу посадки та температури. Щоб рослина могла накопичити поживні речовини для цвітіння, вона має вегетувати 6-8 місяців. У цей період важливо регулярно прополювати та розпушувати ґрунт, поливати та підживлювати.

Після вегетації цибулинам потрібен 8-9-тижневий період спокою, щоб вони могли підготуватися до наступного цвітіння. В цей час слід підтримувати температуру 13-17°C. Не обов'язково переносити рослину в темне місце. Догляд зводиться до видалення засохлого листа та мінімального поливу, щоб не пересушити багаторічне коріння.

Нами використовувались 3-4 річні цибулини з високою ступеню утворення декількох квітконосів, що без розтину цибулини, може визначатися її діаметром який повинен становити 3-6 см.

Відповідно до методики дослідження, після запилення та дозрівання насінників було проведено облік середньої маси отриманого насіння, його активності проростання та загальної схожості, адже з літературних джерел відомо, що насіння гіпеастрumu дуже швидко втрачають схожість, за умови

зберігання їх при температурах вище $+10^{\circ}\text{C}$, тому посів у поточному досліді проводили практично одразу після збирання та доробки насіння. Отримані дані щодо продуктивності схрещувань і виходу насіння надаємо у таблиці 1., а дані щодо посівних якостей отриманого насіннєвого матеріалу в таблиці 2.

Таблиця 1.

Насіннєва продуктивність

Комбінація схрещувань		Середня кількість насіння в одному плоді, шт.	Середня кількість життєздатного насіння в одному плоді, шт.	Коефіцієнт насіннєвої продуктивності
материнський сорт	батьківський сорт			
Exotic Star	Red Torro	63	50	79,37
Misty	Sofia	30	23	76,67
Hippeastrum striatum	Sofia	46	40	86,95
Misty	Hippeastrum striatum	60	51	85,0
Pink Riva	Exotic Star	28	20	71,43
Minerva	Bouquet	17	15	88,23
Bouquet	Misty	59	48	81,36

Таблиця 2.

Посівні якості насіння гіпеастрому гібридного за різних варіантів запилення

Варіанти схрещувань	Вага 100 насінин, г	Поява перших сходів, день	Схожість насіння, %
Exotic Star x Red Torro	1,24	15	80
Misty x Sofia	1,33	16	81
Hippeastrum striatum x Sofia	1,07	21	65
Misty x Hippeastrum striatum	1,17	19	75
Pink Rival x Exotic Star	1,28	20	70
Minerva x Bouquet	1,32	15	69
Bouquet x Misty	1,29	17	75

У рамках проведеного дослідження було встановлено, що середня вага 100 насінин гіпеастрому становить 1,24 г. Загальна ґрунтова схожість насіння є досить високою і досягає 73,57%.

Динаміка проростання гібридного насіння гіпеастрому має такі характеристики: початок проростання спостерігається в середньому на 17-й день після посіву, а максимальна кількість сходів з'являється на 25-й день; завершення проростання відзначено на 45-й день після посіву.

Дослідження показали, що гіпеаструм гібридний (амариліс) може успішно рости і рясно цвісти у відкритому ґрунті на Одещині. Для цього необхідний теплий період, коли температура перевищує +10°C. Зокрема, у цибулин віком 3-6 років формується велика кількість квітконосів.

Крім того, ми встановили, що амариліс має високу здатність до утворення насіння. Винятком є лише деякі сорти, які або взагалі не утворюють зав'язей, або дають дуже мало життєздатного насіння.

В результаті експериментальних схрещувань було отримано від 40 до 86 життєздатних насінин з одного плоду. З однієї рослини вдавалося отримати до шести плодів, що свідчить про високу продуктивність.

Економічний аналіз показав, що при розмноженні насінням, враховуючи дорожчання цибулин-діток, рентабельність складає 144,8%. Це доводить перспективність культури як джерела додаткового доходу.

Література:

1. Meerow A.W. Tilting at windmills: 20 years of Hippeastrum breeding. *Israel Journal of Plant Sciences*, 2009. Vol. 57. P.303–313 DOI: 10.1560/IJPS.57.4.303 <https://plecevo.eu/article/95601/> (дата звернення 15.08.2025)
2. Wang Qi, Zhang Jianjun, Teixeira da Silva Jaime, Yu Xiaonan. Temporal physiological and biochemical changes in *Hippeastrum vittatum* 'Red Lion' bulbs stored at different temperatures. *Maero International Journal of Science and Technology*. 2014. № 8. P. 114-121. 10.14456/mijst.2014.10. https://www.researchgate.net/publication/280482906_Temporal_physiological_and_biochemical_changes_in_Hippeastrum_vittatum_'Red_Lion'_bulbs_stored_at_different_temperatures (дата звернення 15.08.2025).
3. Архипова І.М., Сорокопудова О.А. Створення генофонду гіпеаструмів у Білгороді. *Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології*: збірник матеріалів IX з'їзду Українського товариства генетиків та селекціонерів ім. М.І. Вавилова. Алушта, 2012. Т.3 С. 8 – 12.
4. Fishchuk O. C. Odintsova A.V. Flower and fruit micromorphology and anatomy in *Hippeastrum vittatum* (L'her.) Herb. (Amaryllidaceae) *Wulfenia*. 2020. № 28. P. 129-140

КЛАСТЕРИЗАЦІЯ ГЕНОТИПІВ ГОРОБИНОАРОНІЇ (*×SORBARONIA FALLAX* SUBSP. *FALLAX*) ЗА ПОКАЗНИКАМИ ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ПЛОДАХ

Ковальчук С.П., аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна

Садова аронія (*×Sorbaronia fallax* (C. K. Schneid.) C. K. Schneid.), яка є міжродовим гібридом між видами *Aronia* Medik. і *Sorbus* L. нині належить до важливих плодових культур. Її плоди високо цінуються за винятково високий вміст біофлавоноїдів, які надають терапевтичні властивості для профілактики й лікування захворювань серцево-судинної системи та високий антиоксидантний потенціал, що робить їх корисними для здорового харчування. Завдяки високому вмісту антоціанів, їх також використовують як харчовий барвник [1, 2]. За сучасною номенклатурою сорти садової аронії, які раніше розглядали як *A. melanocarpa* (Michx.) Elliott. або *A. mitschurinii* K. Skvortsov & Maitul., відносять до *×S. fallax* subsp. *mitschurinii* A.K.Skvortsov & Maitul.) Stalažs [3]. Перший вітчизняний сорт садової аронії 'Всеслава' належить до іншого підвиду – *×S. fallax* subsp. *fallax* [2]. На відміну від сортів *×S. fallax* subsp. *mitschurinii*, які формують апоміктичне насіння, даючи однорідне потомство під час насінневого розмноження, сіянці 'Всеслава' вирізняються значною морфологічною мінливістю.

Метою дослідження було проаналізувати біохімічний склад плодів сіянців 'Всеслава' за вмістом біологічно активних речовин та здійснити кластеризацію генотипів для виявлення груп із подібними хімічними профілями щоб надалі дібрати перспективні форми для селекції та харчового використання.

Фітохімічний склад плодів врожаю 2024 р. дев'яти сіянців 'Всеслава' наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Біологічно активні речовини генотипів горобиноаронії, мг/100 г

Генотип	Аскорбінова кислота	Сума поліфенолів	Флавоноїди	Антоціани	Халкони
2-49	19,6	1419,4	306,5	99,2	43,5
2-50	22,54	1473,1	186,0	37,5	24,1
2-63	20,39	1830,2	214,4	41,5	27,3
3-6	19,99	970,1	286,7	94,9	36,8
3-15	7,64	2187,4	103,3	20,6	21,4
3-42	20,58	1768,8	348,7	105,1	39,2
3-88	16,27	1849,4	317,7	87,8	35,3
5-58	19,8	2486,9	413,2	115	43,3
5-84	21,37	2486,8	403,3	97,5	40,7

Переважна більшість генотипів вирізняються високим умістом аскорбінової кислоти. Високий уміст поліфенолів (2189,4–2486,9 мг/100 г) характерний для генотипів 5-84, 5-58, 3-15, а найбільше антоціанів (94,9–105,1 мг/100 г) накопичують генотипи 3-42, 2-49, 5-84 і 3-6. Найбільшу кількість флавоноїдів містять плоди генотипів 5-58, 5-84 (403,3–413,2 мг/100 г).

Кореляційні зв'язки між показниками вмісту біологічно активних речовин наведено в таблиці 2.

Таблиця 2.

Коефіцієнти кореляції Пірсона між показниками вмісту біологічно активних речовин генотипів горобиноаронії (r)

Показники	Аскорбінова кислота	Сума поліфенолів	Флавоноїди	Антоціани	Халкони
Аскорбінова кислота	1				
Сума поліфенолів	-0,249	1			
Флавоноїди	0,554	0,288	1		
Антоціани	0,467	0,046	0,939	1	
Халкони	0,459	0,087	0,923	0,974	1

Аскорбінова кислота помірно позитивно корелює з флавоноїдами ($r = 0,554$), антоціанами ($r = 0,467$) та халконами ($r = 0,459$), що може свідчити про спільні механізми їх синтезу або накопичення в рослині. Виявлено тісний зв'язок між флавоноїдами, антоціанами та халконами, які мають дуже сильні позитивні кореляції між собою ($r = 0,923–0,974$). Це цілком логічно з точки зору біохімічного синтезу, оскільки халкони є попередниками флавоноїдів, а антоціани є підгрупою флавоноїдів. Натомість із сумою поліфенолів ці показникам корелюють дуже слабо або слабко. Це може вказувати на те, що інші класи поліфенолів мають значний вплив на загальну кількість або що їхній синтез менш пов'язаний з накопиченням цих конкретних груп.

Досліджені генотипи можна згрупувати у два–три кластери (рис.).

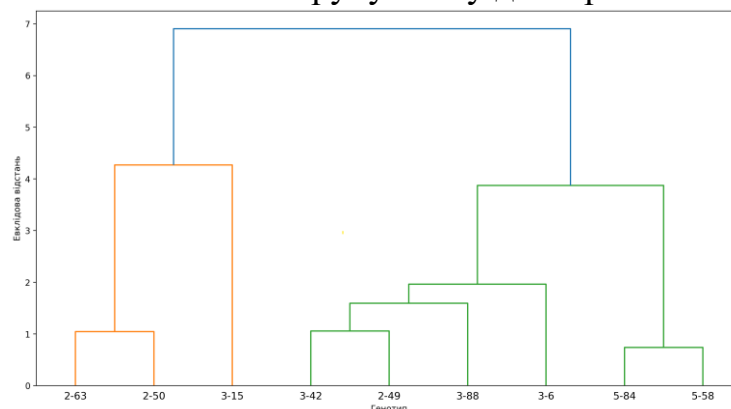


Рис. Дендрограма кластерного аналізу генотипів горобиноаронії

Примітка. Кластеризацію проведено методом ієрархічного аналізу з використанням евклідової відстані та методу об'єднання за Ward'ом. Аналіз виконано мовою Python із застосуванням бібліотек *scipy* (ієрархічний аналіз) та *scikit-learn* (нормалізація даних за допомогою *StandardScaler*).

Розрізуючи дендрограму на висоті приблизно 4,5–5,0 евклідової відстані, ми отримуємо дві великі групи. Лівий кластер об'єднує генотипи з одними хімічними профілями, а правий – з іншими, в межах якого можна виділити два підкластери.

При розрізанні дендрограми на висоті приблизно 3,4–4 евклідові відстані можна виділити три кластери. Генотипи 3-15, 2-50, 2-63 формують кластер з "низькими" значеннями, особливо 3-15, який має унікальний профіль з найнижчими показниками за більшістю параметрів, крім суми поліфенолів (це лівий кластер при розрізанні на більшій евклідовій відстані). Підкластери правого кластера тепер утворюють окремі кластери. Найбільша група генотипів (3-42, 2-49, 3-88, 3-6), які мають більш-менш збалансовані або середні рівні всіх аналізованих біоактивних сполук, є кластером з "проміжними/збалансованими" значеннями. Кластер з "високими" значеннями, складається з двох генотипів 5-84 і 5-58, які демонструють найвищі концентрації всіх біоактивних сполук, що робить їх найбільш схожими та потенційно найбільш перспективними.

Отже, сіянці садової аронії 'Всеслава' виявляють значну мінливість за вмістом біологічно активних речовин, що дозволяє виділити групи з низьким, середнім та високим рівнем фітохімічних показників. Найперспективнішими для подальшого використання є генотипи 5-58 та 5-84, які характеризуються найвищим вмістом аскорбінової кислоти, флавоноїдів, антоціанів та халконів. Кластерний аналіз дозволив об'єднати дев'ять досліджених генотипів у дві–три групи за подібністю біохімічного профілю, що може бути корисним для селекційної роботи.

Література:

1. Mezhen'skyj V. M., Shevchuk L. M., Kovalchuk S. P., Havryliuk O. S., Levchuk L. M., Babenko S. M., Vintskov'ska Y. Y. Phytochemical analysis of *Aronia melanocarpa* and *×Sorbaronia fallax* fruit. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2024. Vol. 15, No. 1. С. 49–54. <https://doi.org/10.15421/022407>
2. Sidor A., Gramza-Michałowska A. Black chokeberry *Aronia melanocarpa* L. — A qualitative composition, phenolic profile and antioxidant potential. *Molecules*. 2019. Vol. 24, No. 20. Article No. 3710. <https://doi.org/10.3390/molecules24203710>
3. Stalažs A., Bādere A. *×Sorbaronia fallax* (C.K.Schneid.) C.K.Schneid. nothosubsp. *mitschurinii* (A.K.Skvortsov & Maitul.) nothosubsp. nov., with taxonomical notes on *Aronia ×prunifolia* 'Floribunda' sensu Cinovskis (Maleae, Amygdaloideae, Rosaceae). *Phytotaxa*. 2023. Vol. 630, No. 3. P. 171–182. <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.630.3.1>

РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ ЗРАЗКІВ АСТРАГАЛУ СЕРПОПЛОДНОГО В РОЗСАДНИКУ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ

Колосович М.П., кандидат сільськогосподарських наук

Колосович Н.Р.

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

Астрагал серпоплідний (*Astragalus falcatus* Lam.) – багаторічна рослина родини бобових (*Fabaceae*), яка в Україні в природних умовах не зростає, але поширена на Кавказі, Західному Сибіру, Балканському півострові та Малій Азії. Зустрічається у світлих широколистяних лісах, на лісових галявинах, узліссях, луках, степових схилах, по берегах річок, від рівнини до верхнього гірського поясу [1].

В медичних цілях використовують суху траву для лікування різноманітних захворювань нирок [2]. В Україні даний вид культивується в невеликих об'ємах і попит на сировину цього виду останнім часом починає зростати, а тому створення високоврожайного сорту астрагалу серпоплідного з високим вмістом робініну у сухій траві допоможе у вирішенні дефіциту сировини [3].

Впродовж 2021-2025 років у розсаднику вихідного матеріалу астрагалу серпоплідного проводилася оцінка зразків за урожайністю та стійкістю до основних хвороб (борошнистої роси, іржі) та багатодічних шкідників (довгоносиків, клопів, попелиць та підгризаючих совок).

Вивчення зразків проводились у відповідності із загальноприйнятими методиками селекції, розробленими для лікарських і ефіроолійних видів рослин [4], а також загальноприйнятих методик з сільськогосподарської ентомології і фітопатології [5].

Впродовж вегетаційного періоду проводилися фенологічні та фітопатолого-ентомологічні спостереження для оцінки стійкості досліджуваних зразків, а у фазу масового цвітіння – обліки сировини для оцінки урожайності зразків астрагалу.

Серед досліджуваних зразків астрагалу серпоплідного урожайність сировини варіювала від 55,3 до 85,2 ц/га (рис. 1). Найвисоковрожайними виявилися зразки: Ас-21-2 – 85,2 ц/га, Ас-21-4 – 82,9, Ас-21-7 – 82,7 ц/га.

Найвища стійкість (9 балів) до борошнистої роси виявилася у зразків: Ас-21-2, Ас-21-4, Ас-21-6, Ас-21-7, Ас-21-9, до іржі – у Ас-21-2, Ас-21-5, Ас-21-7, Ас-21-9, Ас-21-10, до багатодічних шкідників – у Ас-21-2, Ас-21-4, Ас-21-6, Ас-21-7, Ас-21-9 (рис. 2).

Найвища комплексна стійкість (9 балів) до борошнистої роси, іржі та багатодічних шкідників виявлена у зразків Ас-21-2 та Ас-21-7, Ас-21-9.



Рис.1. Урожайність сухої сировини зразків астрагалу серпоплодного

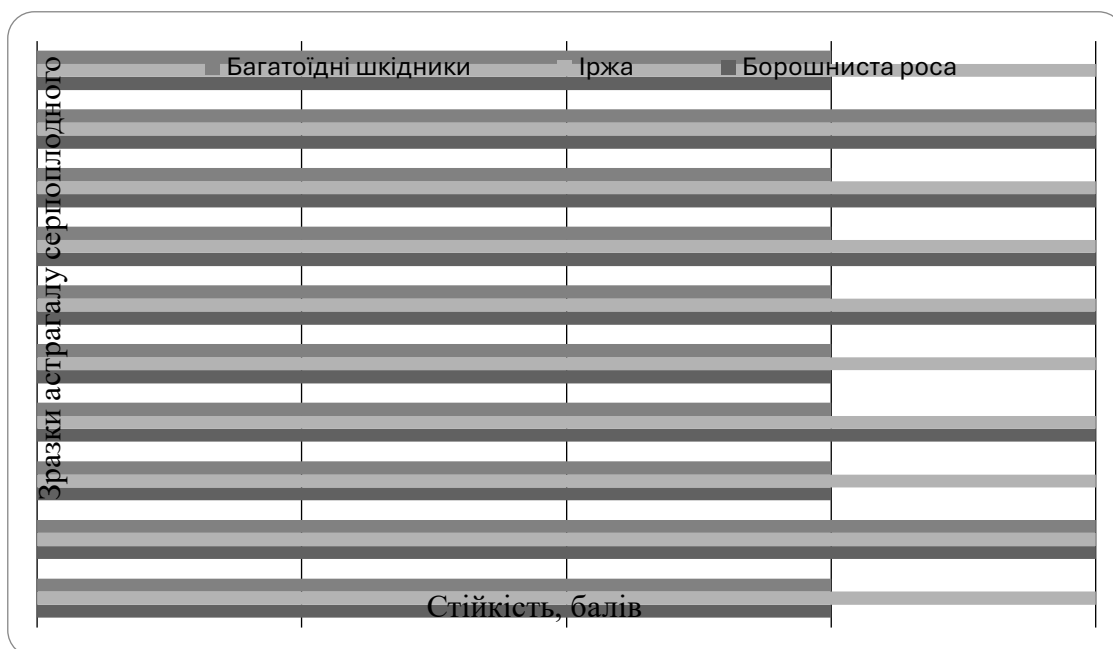


Рис.2. Стійкість зразків астрагалу серпоплодного до основних хвороб та багатоїдних шкідників

Таким чином, в результаті проведення оцінки зразків астрагалу серпоплодного в розсаднику вихідного матеріали високоврожайними виявилися зразки Ас-21-2 – 85,2 ц/га, Ас-21-4 – 82,9, Ас-21-7 – 82,7 ц/га.

Найвища комплексна стійкість (9 балів) до борошнистої роси, іржі та багатодітних шкідників спостерігалася у зразків Ас-21-2, Ас-21-7 та Ас-21-9. Дані зразки будуть використані у подальшій селекційній роботі.

Література:

1. Середя Л.О., Куцик Г.В., Середя О.В., Сіра Л.М. Стандартизація трави *Astragalus falcatus* Lam. Повідомлення 2. *Вісник фармації*. 2008. № 1. С.12–15.
2. Колосович М.П., Глущенко Л.А., Куцик Т.П., Колосович Н.Р. Перспективи використання астрагалу серпоплодного у фармації. *Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень* : матеріали IV Міжнар. наук. конф. присв. 140-річчю з дня народження П.І. Гавсевича (Березоточа, 13-14 червня 2019 року). Київ : «Компринт», 2019 С. 134 – 138.
3. Колосович М.П., Колосович Н.Р. Перспективи селекції *Astragalus falcatus* Lam. *Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій*: матеріали дев'ятої Міжнародної науково–практичної конференції. 29–30 червня 2021 р., м. Полтава : РВВ ПДАА, 2021. С.25–27.
4. Шелудько Л.П., Куценко Н.І. Лікарські рослини (селекція і насінництво). Полтава: ТОВ «Копі-центр», 2013. 476 с.
5. Ісіков В.П. Методика польових фітопатологічних та ентомологічних обстежень ароматичних та лікарських рослин. Херсон, 2011. 160 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЕКЦІЇ *LAVANDULA* ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ

Куценко Н.І., кандидат сільськогосподарських наук

Глущенко Л.А., кандидат біологічних наук

Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроєкології
і природокористування НААН, с. Березоточа Лубенського району,
Полтавської області, Україна

Лаванда (рід *Lavandula*) належить до найбільш відомих і поширених ефіроолійних рослин. Згідно з різними синтаксономічними класифікаціями, рід об'єднує від 25 до 39 видів, численні міжвидові гібриди та понад 400 офіційно зареєстрованих сортів [1]. З урахуванням підвидів і гібридних форм загальна кількість таксонів досягає 90 [2, 3].

Основними виробниками лаванди є Франція та Болгарія. За даними Станєва С., у Болгарії під культурою лаванди зайнято понад 6000 га, і спостерігається тенденція до щорічного збільшення площ і валового збору сировини. Франція зберігає провідні позиції у світовому експорті ефірної олії лаванди, зокрема для потреб косметичної промисловості. Останніми роками

помітно зросло виробництво квіток лаванди у Туреччині, де врожайність становить 50–75 т/га. Культивування лаванди вузьколистої також поширене у Великій Британії, Марокко, країнах Близького Сходу, Північної Африки та більшості європейських країн [4].

Промислове вирощування лаванди обумовлене високим попитом на ефірну олію та багатогалузевістю її використання. *Oleum Lavandulae* проявляє широкий спектр фармакологічних властивостей, що зумовлює її застосування у медицині та фармацевтичній галузі. Як лікарську рослину сировину використовують квітки (*Flores Lavandulae*), які входять до фармакопей 16 країн світу.

Ефірна олія лаванди, завдяки бактерицидним властивостям, є важливою сировиною для виробництва лікарських препаратів. У парфумерній та косметичній промисловості вона є незамінним компонентом у виробництві парфумів, туалетної води, шампунів, дезодорантів, мила та засобів екогігієни. Квітки лаванди дедалі ширше застосовують у харчовій промисловості як пряність і натуральний ароматизатор, а також як репелент. Рослина використовується в гомеопатії та декоративному садівництві. Лавандовий мед, отриманий із нектару квіток, цінується за свої лікувальні властивості.

В Україні до 2014 року основним регіоном вирощування лаванди вузьколистої був Кримський півострів, де наукові дослідження проводилися в Інституті ефіроолійних рослин та Нікітському ботанічному саду НААН. До Державного реєстру сортів, придатних для поширення в Україні, у 2013 році було внесено п'ять сортів: Степова, Рання, Синєва, Ізіда, Вдала, Темп.

Після анексії Криму промислове вирощування лаванди в Україні протягом перших п'яти років майже припинилося. Попит на культуру почав зростати насамперед як на декоративну рослину для озеленення, а згодом і як на ефіроолійну сировину. Дослідження з інтродукції виду проводили у нетипових для нього умовах Лісостепу і навіть Полісся, зокрема в Дослідній станції лікарських рослин Інституту агроєкології та природокористування НААН (ДСЛР ІАП) і в Інституті садівництва НААН. Селекційні роботи тривали на базі ДП «Дослідне господарство “Новокахівське”» Інституту рису НААН, у результаті чого в останні два роки до Реєстру сортів було включено нові сорти: Вікторія, Лідія, Мрія, Синєва Надії.

З метою ефективної реалізації селекційних програм із *Lavandula* у наукових установах розпочато активну роботу зі створення колекції вихідного матеріалу, придатного для багатовекторної селекції.

У Дослідній станції лікарських рослин Інституту агроєкології і природокористування НААН (ДСЛР ІАП) створено колекційний розсадник, у якому досліджується 92 зразки, один із яких – сорт Рання – використовується як стандарт. Колекція включає 7 сортів вітчизняної селекції (Ізіда, Рекорд, Рання, Синєва, Степная, Дружба, Пріма), 36 сортів іноземної селекції та 38

перспективних селекційних зразків. Розподіл колекційних зразків за походженням наведено на рисунку 1.

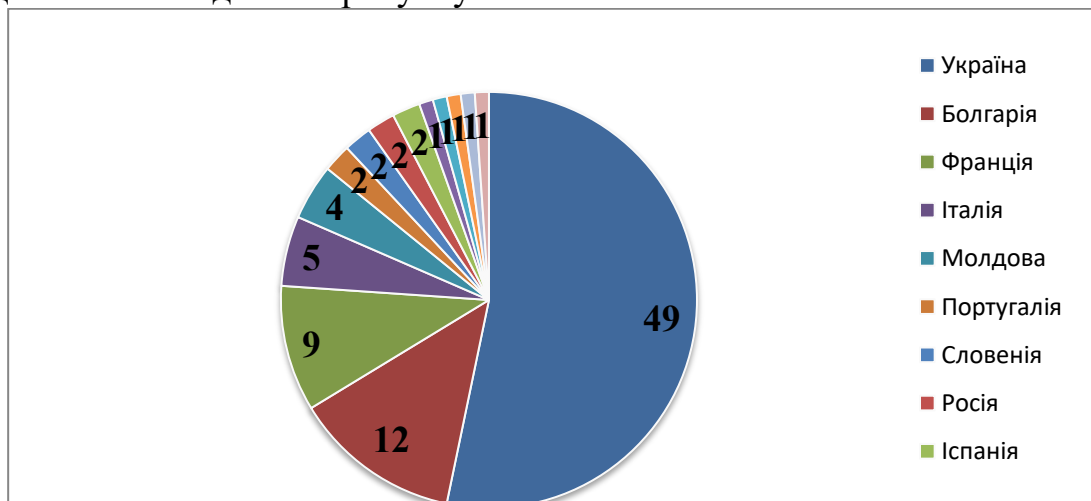


Рис. 1. Кількісний склад колекції лаванди вузьколистої ДСЛР ІАП за походженням

У структурі колекції 53% належить зразкам вітчизняної селекції. Серед зарубіжних зразків найбільш представленими є селекційні досягнення Болгарії та Франції. Серед сортів 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.

До колекції також включені зразки, які виділені шляхом проведення індивідуального добору з насінневого покоління окремих сортів, а 14 колекційних зразків мають гібридне походження. Вони були отримані шляхом застосування внутрішньовидової та міжвидової гібридизації. Розподіл селекційних зразків, створених в ДСЛР ІАП за методом створення, представлений на рисунку 2.

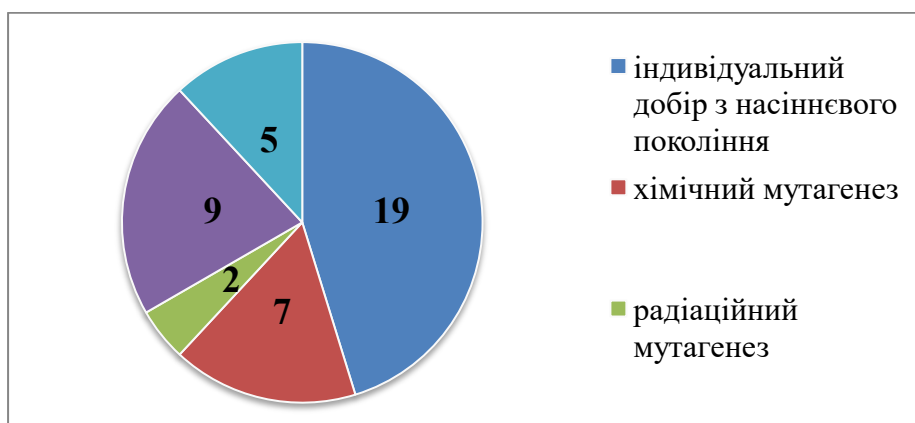


Рис. 2. Кількісний склад селекційних зразків ДСЛР представлений у колекційному розсаднику лаванди за методом створення

Впродовж 10 років було створено та виділено різними методами 42 селекційні зразки. Майже половина перспективних зразків (45%) були відібрані в процесі добору у насіннєвому поколінні. На етапі добору даним методом необхідна оцінка зразків за вмістом ефірної олії і її компонентів. Повноцінно оцінку із застосуванням методики наведеної у Європейській фармакопеї (ЄФ) можливо провести лише після третього року вегетації сіянців. Саме трирічні рослини здатні сформувати необхідну для аналізування кількість суцвіть, що ускладнює і затримує селекційний процес. Що потребує розроблення експрес методів для ефективної багатовекторної селекції.

Збільшенню площ під лавандою вузьколистою в Україні сприяють абіотичні чинники, зокрема поступове потепління та аридизація, що розширює територію з кліматичними умовами, притаманних зоні Степу. Попри неможливість використання кримського потенціалу, подальший розвиток галузі потребує комплексного наукового підходу, зокрема з урахуванням селекційної роботи та формування банку генетичних ресурсів. Саме вивчення та ефективне використання цих ресурсів визначено одним із пріоритетних напрямів досліджень у Дослідній станції лікарських рослин ІАП НААН.

Література:

1. Lis-Balchin M. Lavender: The Genus *Lavandula*. Taylor and Francis: London, 2002. 286 p. <https://doi.org/10.1201/9780203216521>
2. Turek C., Stintzing F.C. Stability of Essential Oils: A Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2013. 12. P. 40-53. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12006>
3. Upson T., Andrews S. The Genus *Lavandula*; Royal Botanic Gardens, Kew: 2004. 442 p. ISBN 978-1-84246-010-8.
4. Stanev S., Zagorcheva T., Atanassov I. Lavender Cultivation in Bulgaria –21st Century Developments, Breeding Challenges and Opportunities. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 2016. 22 (No 4). P. 584–590. <https://www.agrojournal.org/22/04-09.pdf>

СИНТЕТИЧНА СЕЛЕКЦІЯ МАСЛИНКИ БАГАТОКВІТКОВОЇ (*ELAEAGNUS MULIFLORA*)

Меженський В.М., доктор сільськогосподарських наук,

Меженська Л.О., кандидат біологічних наук,

Старшевський І.Б., студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна

Маслинка багатоквіткова (*Elaeagnus multiflora* Thunb.), відома також як гумі, походить зі Східної Азії. Як плодова культура вона набуває популярності серед українських садівників-аматорів. Смачні соковиті плоди гумі поживні та містять сисленні біологічно активні речовини, що надають їм лікувально-профілактичних властивостей [1, 5, 6]. Аналітична селекція гумі проводилася на Бахмутській дослідній станції розсадництва Інституту садівництва НААН [3–6] та в Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України [1, 2, 8]. У результаті роботи на Бахмутській дослідній станції розсадництва було дібрано кілька цінних генотипів, зокрема сорт 'Ягідка' ('Jahidka') [3], а в НБС ім. М. М. Гришка – низку номерних форм [1, 8]. Сорт 'Ягідка' відзначається якісними плодами та навіть рекомендований для вирощування в Польщі [7]. Водночас усі відомі добори належать до *E. multiflora* var. *multiflora*, плоди якого важать близько 1 г, що ускладнює завдання подвоєння маси плодів у межах типової форми [4].

Нами було інтродуковано велетенський різновид *E. multiflora* var. *gigantea* Asagi 'Chorus' [3], плоди якого в 3,5–4 рази більші, ніж у 'Ягідки' (рис.).



Рис. Плоди 'Chorus' (великі) і 'Ягідка' (дрібні)

Унаслідок схрещування 'Chorus' × 'Ягідка', отримано гібриди, які висаджено в НЛ «Плодововочевий сад» Національного університету біоресурсів

і природокористування України. Метою дослідження було оцінити якісні показники плодів гібридів F_1 для добору перспективних форм.

Якість плодів урожаю 2024 року оцінювали за масою та відсотком насіння (табл.).

Таблиця.

Якість плодів сортів і доборів гумі ($\bar{x} \pm SD$, $n=20$)

Генотип	Маса плода, г	Відсоток насіння, %
‘Chorus’	$3,5 \pm 0,25$	$6,9 \pm 0,89$
№8	$2,7 \pm 0,28$	$7,6 \pm 0,76$
№10	$2,5 \pm 0,10$	$8,4 \pm 1,20$
№3	$2,4 \pm 0,19$	$6,8 \pm 1,36$
№12	$2,3 \pm 0,22$	$7,7 \pm 0,74$
№9	$2,3 \pm 0,28$	$8,7 \pm 1,73$
№2	$2,2 \pm 0,13$	$7,5 \pm 0,82$
№11	$2,1 \pm 0,08$	$6,6 \pm 1,07$
№5	$2,1 \pm 0,17$	$8,8 \pm 1,03$
№4	$2,0 \pm 0,19$	$8,4 \pm 1,47$
№7	$1,9 \pm 0,20$	$7,8 \pm 1,53$
№1	$1,8 \pm 0,17$	$7,4 \pm 0,91$
№14	$1,5 \pm 0,11$	$8,8 \pm 0,59$
‘Ягідка’	$1,0 \pm 0,09$	$9,5 \pm 0,60$
$HIP_{0,05}$	$0,12$	$0,69$

Плоди гібридів ‘Chorus’ $\times$ ‘Ягідка’ за масою займають проміжне положення між батьківськими сортами та достовірно відрізняються від обох. Якщо маса плодів ‘Chorus’ становить в середньому 3,5 г, а ‘Ягідки’ – 1,0 г, то в гібридів це варіює від 1,5 до 2,7 г при середньому коефіцієнті варіації $CV = 8,1$ %. Значущі відмінності дозволяють виділити кращі генотипи для подальшої селекції.

Важливою характеристикою є частка їстівного м'якуша, яка обернено пропорційна відсотку насіння. Найбільший відсоток насіння мають плоди ‘Ягідки’ (9,5%), тоді як ‘Chorus’ характеризується найменшим показником (6,8%). До групи, що статистично не відрізняється від ‘Chorus’, належать №3, №11, №1 та №2. Середній коефіцієнт варіації цього показника становить $CV = 6,8$ %.

Отже, синтетична селекція із залученням велетенського різновиду *E. multiflora* var. *gigantea* ‘Chorus’ дозволила створити гібриди гумі F_1 з поліпшеними якісними характеристиками плодів. Незважаючи на відносно невисоку мінливість в межах дослідженої популяції, спостерігаються значні відмінності між гібридами за масою плодів та часткою м'якуша. Найбільшу масу плодів має генотип №8 (2,7 г), що значно перевищує показник батьківського сорту ‘Ягідку’. Генотипи №3, №11, №1 та №2 відзначаються високою часткою м'якуша, наближеною до рівня батьківського сорту ‘Chorus’.

Подальша селекційна робота буде спрямована на розширення гібридного фонду за продовження схрещування 'Chorus' × 'Ягідка', внутрішньогібридні схрещування та беккроси з 'Chorus' для закріплення та покращення цінних ознак.

Література:

1. Васюк Є. А., Мороз П. А. Інтродукція маслинки багатоквіткової (*Elaeagnus multiflora* Thunb.) в лісостепу України. Повідомлення 3. Перспективні селекційні форми. *Інтродукція рослин*. 2006. № 2. С. 62–70. <https://zenodo.org/records/2567137>
2. Меженський В. М. Гумі в Донбасі. І не тільки. *Сад*. 1996. № 1. С. 15–17.
3. Меженський В. М., Меженська Л. О. Генетичні ресурси нетрадиційних плодових та декоративних культур. Ч. 1. Київ : Ліра-К, 2023. 694 с. <https://zenodo.org/records/14170580/>
4. Меженський В. М., Меженська Л. О., Якубенко Б. Є. Нетрадиційні ягідні культури: рекомендації з селекції та розмноження. Київ : Компрінт, 2014. 119 с. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14171436>
5. Меженський В. М., Меженська Л. О. Формування колекції та удосконалення методів добору нетрадиційних плодових і декоративних культур. Київ: Компрінт, 2015. 480 с. <https://zenodo.org/records/14399857>
6. Мороз П. А., Васюк Є. А., Джуренко Н. І., Паламарчук О. П. Біологічні та біохімічні особливості маслинки багатоквіткової (*Elaeagnus multiflora* Thunb.) в Лісостепу України. *Інтродукція рослин*. 2000. № 3-4. С. 133–139.
7. Bieniek A., Bieniek A., Bielska N. Variation in fruit and seed morphology of selected biotypes and cultivars of *Elaeagnus multiflora* Thunb. in North-Eastern Europe. *Agriculture*. 2023. Vol. 13. No 2. Article No. 495. <https://doi.org/10.3390/agriculture13020495>
8. Grygorieva O., Klymenko S., Ilinska A., Brindza J. Variation of fruits morphometric parameters of *Elaeagnus multiflora* Thunb. germplasm collection. *Potravinárstvo*. 2018. Vol. 12, No. 1. P. 527–532. <http://dx.doi.org/10.5219/922>

АНАЛІЗ ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ПЛОДАХ *MALUS DOMESTICA* NIEDZWETZKYANA GROUP ТА КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ СОРТІВ

Пищолка Д.В., аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна

Яблуня (*Malus domestica* (Suckow) Borkh.) є однією з провідних плодових культур як в Україні, так і у світі. Яблука є важливим джерелом біологічно активних речовин в харчуванні людини. Вони містять комплекс поліфенолів, які визначають колір, смак, аромат плодів, впливають та метаболічну активність яблук і продуктів переробки, а також чинять позитивний вплив на здоров'я людини. Яблука містять також аскорбінову кислоту (вітамін С), яка як і поліфеноли проявляє антиоксидантні властивості [1].

Серед сортів яблуні домашньої особливу цінність займають форми, що належать до *M. domestica* f. *niedzwetzkyana* (Dieck) Mezhenkuj, які класифікують як *M. domestica* Niedzwetzkyana Group [4]. На відміну від типової яблуні домашньої, у сортів якої з червоними яблуками антоціани локалізовані в шкірці плодів, плоди сортів Niedzwetzkyana Group містять антоціани також у м'якуші, що підвищує їхню харчову та біологічну цінність.

Метою дослідження було проаналізувати біохімічний склад плодів червоном'якушних сортів за вмістом біологічно активних речовин та провести кластеризацію генотипів для виявлення груп із подібними хімічними профілями. Отримані результати дозволять дібрати перспективні форми для подальшої селекції та харчового використання.

Фітохімічний склад плодів урожаю 2024 р. дванадцяти сортів *M. domestica* Niedzwetzkyana Group наведено в таблиця 1.

Таблиця 1.

Біологічно активні речовини сортів червоно'якушної яблуні, мг/100 г

Сорт	Аскорбінова кислота	Сума поліфенолів	Флавоноїди	Антоціани	Халкони
Circe	7,6	240,5	45	3,9	7,8
Cranberry	15,3	271,2	18,5	15,7	12,7
Dr Campbell	5,0	586,1	35,8	29,9	20,9
Era	4,4	263,5	88,1	2,3	6,0
Firecracker	10,9	678,2	43,0	4,0	14,4
Jurgen	6,5	547,7	61,6	10,6	10,7
Marisa	9,8	186,7	13,9	10,7	7,5
Maypole	6,5	513,1	23,2	17,4	15,9
Mott's Pink	7,7	213,6	71,5	5,9	6,3
Red Katty	2,2	136,8	22,5	3,3	7,6
Sirena	9,8	171,4	64,9	4,3	7,2
Weirouge	1,1	159,8	21,9	5,1	5,5

За вмістом вітаміну С сортами значно варіюють. Найвищий показник у сортів 'Cranberry' (15,3 мг/100 г) і 'Firecracker' (10,9 мг/100 г). Найнижчий вміст аскорбінової кислоти виявлено у сортів 'Weirouge' (1,1 мг/100 г) та 'Red Katty' (2,2 мг/100 г). Для порівняння, сорти типової яблуні української селекції містять аскорбінової кислоти в середньому 5,7 (3,8–11,5) мг/100 г [5].

Поліфеноли є потужними антиоксидантами. Найбагатшими на них є 'Firecracker' (678,2 мг/100 г) та 'Dr Campbell' (586,1 мг/100 г). Це значно більше, ніж в плодах типових сортів яблуні української селекції, які містять поліфенолів в середньому 206 (127–262) мг/100 г [5]. За вмістом флавоноїдів лідирує 'Era' (88,1 мг/100 г), а за антоціанами – 'Dr Campbell' (29,9 мг/100 г), 'Maurole' (17,4 мг/100 г) та 'Cranberry' (15,7 мг/100 г). Наші результати узгоджуються з літературними даними щодо кількісного складу поліфенолів у червоном'якушних яблуках. Такі яблука в Ірані містять суму поліфенолів 449,6 (132,5–1246,6) мг/100 г, суму флавоноїдів 33,3 (5,1–122,8) мг/100 г і суму антоціанів 7,3 (2,1–18,9) мг/100 г [3], а аналіз значної популяції гібридних сіянців у Франції визначив коливання антоціанів в межах 0,2–30,9 мг/100 г [2].

Кореляційні зв'язки між показниками вмісту біологічно активних речовин наведено в таблиці 2.

Таблиця 2.

Коефіцієнти кореляції Пірсона між показниками вмісту біологічно активних речовин сортів червоном'якушної яблуні (r)

Показники	Аскорбінова кислота	Сума поліфенолів	Флавоноїди	Антоціани	Халкони
Аскорбінова кислота	1				
Сума поліфенолів	0,154	1			
Флавоноїди	-0,077	0,035	1		
Антоціани	0,120	0,499	-0,370	1,000	
Халкони	0,210	0,815	-0,298	0,841	1

Аскорбінова кислота в червоном'якушних яблуках існує незалежно від вмісту інших антиоксидантів. Найвищі корелятивні зв'язки пов'язують антоціани і халкони ($r = 0,841$), суму поліфенолів і халкони ($r = 0,815$).

Досліджені генотипи можна згрупувати у два великі кластери (рис.). До верхнього (зеленого) кластеру віднесено сорти з меншим вмістом антиоксидантних речовин: 'Red Katty', 'Weirouge', 'Era', 'Circe', 'Mott's Pink', 'Sirena'. У його межах 'Red Katty' і 'Weirouge' утворюють окрему тісну групу з найменшим вмістом біологічно активних речовин.

Нижній (помаранчевий) кластер об'єднує сорти найбагатші на активні речовини: 'Cranberry', 'Marisa', 'Firecracker', 'Jurgen', 'Dr Campbell' і 'Maypole'. Від інших сортів кластера найбільше вирізняються 'Cranberry' і 'Marisa'.

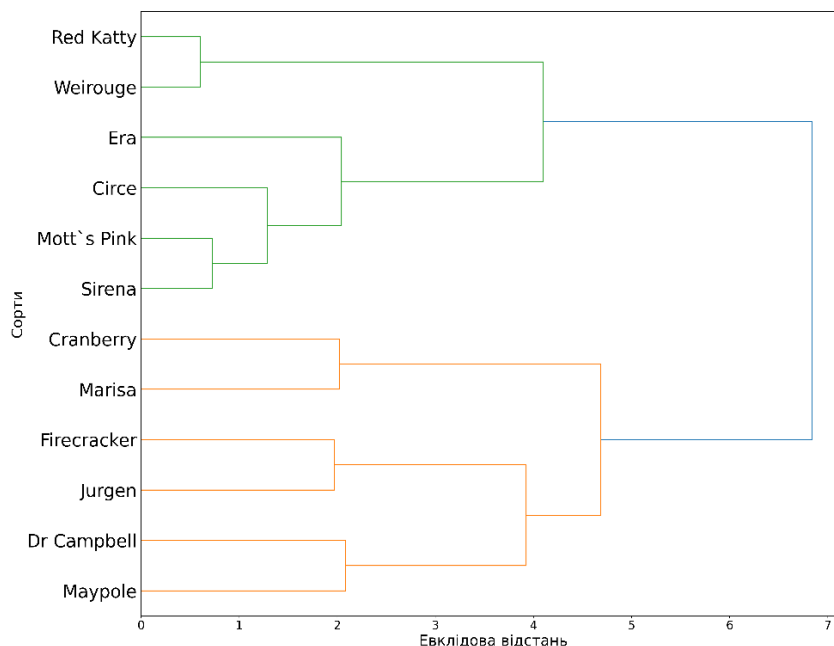


Рис. Дендрограма кластеризації сортів червоном'якушкої яблуни

Дослідження показало значну сортову мінливість у вмісті біологічно активних речовин у сортів яблуни *Niedzwetzkyana* Group. Серед 12 проаналізованих сортів, 'Cranberry' та 'Firecracker' вирізняються найвищим вмістом аскорбінової кислоти, тоді як 'Firecracker' і 'Dr Campbell' є найбагатшими на загальні поліфеноли, включаючи антоціани та халкони. Ці відмінності дозволяють виділити генотипи, що є цінним джерелом антиоксидантів для функціонального харчування та селекції.

Література:

1. Apples and apple by-products: Antioxidant Properties and Food Applications / Asma U., Morozova K., Ferrentino G., Scampicchio M. *Antioxidants*. 2023. Vol. 12, No. 7. Article No.1456. <https://doi.org/10.3390/antiox12071456>
2. Image analysis and polyphenol profiling unveil red-flesh apple phenotype complexity / Bouillon P., Fanciullino A. L., Belin E., Bréard D., Boisard S., Bonnet B., Hanteville S., Bernard F., Celton J.-M. *Plant Methods*. 2024. Vol. 20. Article No. 71. <https://doi.org/10.1186/s13007-024-01196-1>
3. Morphological and biochemical characteristics of wild red-fleshed apples (*Malus sieversii* f. *niedzwetzkyana*) in the North and Northeast of Iran / Jalali M., Abedi M., Tabarsa M., Moreno D. A. *BMC Plant Biology*. 2024. Vol. 24. Article No. 899. <https://doi.org/10.1186/s12870-024-05608-1>

4. An overview of the red-fleshed apple: History and its importance for horticulturists, gardeners, nurserymen, and consumers / Mezhenyskyj V. M., Pyshchotka D. V., Mezhenyska L. O., Havryliuk O. S. *Biosystems Diversity*. 2024. Vol. 32, No. 1. P. 158–167. <https://doi.org/10.15421/012416>

5. Fruit quality indicators of apple (*Malus domestica* Borkh.) cultivars bred in Ukraine / Shevchuk L., Grynyk I., Levchuk L., Babenko S., Podpriatov H., Kondratenko P. *Journal of Horticultural Research*. 2021. Vol. 29, No. 2. P. 95–106. <https://doi.org/10.2478/johr-2021-0019>

СЕЛЕКЦІЯ БАГАТОРІЧНИХ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ: ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ

Позняк О.В., молодший науковий співробітник
Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва
і баштанництва НААН, с. Крути, Чернігівська обл., Україна
Кондратенко С.І., доктор сільськогосподарських наук, старший
науковий співробітник
Інститут овочівництва і баштанництва НААН,
сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

На сьогодні завдання урізноманітнення видового і сортового складу багаторічних овочевих рослин в Україні є актуальним, важливим завданням є створення вітчизняного сортименту овочевих рослин, які мало представлені або взагалі відсутні у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні та придатні до органічних технологій вирощування. У цьому контексті селекційна робота щодо збільшення сортименту нетрадиційних та відомих вітчизняному споживачеві, але малопоширених видів рослин овочевого напрямку використання, в державі була й залишається пріоритетною і перспективною. Для вирішення зазначеної проблеми на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН з 1993 р. проводяться комплексні дослідження з малопоширеними видами щодо їх інтродукції, селекції, розроблення окремих елементів технології вирощування на товарні і насіннєві цілі, освоєння у виробництво і поширення у приватному секторі, інформаційно-роз'яснювальна робота про значення і цінність продукції нетрадиційних видів рослин тощо [1].

Для забезпечення продовольчої і економічної безпеки України є потреба у якнайшвидшому введенні у сільськогосподарське виробництво нових селекційних технологій прискореного створення конкурентоздатних сортів малопоширених овочевих видів рослин, зокрема багаторічних пряно-

ароматичних, які є джерелом незамінних біологічно-цінних інгредієнтів та мають високі лікувально-профілактичні властивості. Аналіз стану харчування людей в Україні в умовах війни свідчить про його низьку якість, що значно погіршує стан здоров'я та працездатності. Розв'язання даної проблеми можливе шляхом змін у структурі харчування за рахунок розширення видового складу овочевих рослин, створених на основі стратегій біофортificaції, яка передбачає наявність у рослинах підвищеного вмісту необхідних функціональних інгредієнтів, які поглинаються як з ґрунту, так і синтезуються *in planta*. Стратегії біофортificaції добре узгоджуються з вимогами органічного овочівництва, оскільки передбачають розробку оптимальних шляхів кореневого живлення рослин без застосування шкідливих агрохімікатів, створенні нових генотипів з оновленою генетичною плазмою методами аналітичної і синтетичної селекції. Особливо цінним у малопоширених пряно-ароматичних форм рослин є специфічне поєднання та високий вміст у споживчих органах жирів, білків, амінокислот, каротиноїдів, дисахаридів, біофлавоноїдів, вітамінів А, С і Е, вітамінів групи В, каротину, мікроелементів та інших інгредієнтів [2].

На сьогодні в установі створені 4 сорти багаторічних пряно-ароматичних овочевих рослин, які відповідають вимогам, що висуваються до сучасних інноваційних селекційних розробок в овочівництві, внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, та освоюються в агроформуваннях усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в усіх зонах України. Це сорти полину естрагону (*Artemisia dracunculus* L.) Уненеж та Яничар, материнки звичайної (*Origanum vulgare* L.) Оранта, гісопу лікарського (*Hyssopus officinalis* L.) Небокрай.

Сорт полину естрагону Уненеж. Рослина за габітусом компактна, висотою 150 см (висота у фазі технічної стиглості 45 см), з середньою кількістю генеративних стебел. Тип галуження – більше трьох пагонів. Стебло товсте, у фазі технічної стиглості – середнє, діаметром 0,5 см; зеленувато-коричневого забарвлення з проявом антоціану. Пагони першого порядку середньої довжини, пагони другого порядку – наявні, третього – відсутні. Рослина сильно залистяна. Листки на пагонах сидячі, без черешка, поодинокі, розміщуються почергово; за формою листової пластинки вузько ланцетна, сизуватого забарвлення; довжина листової пластинки 10 см, ширина 1 см. Форма основи листової пластинки клиноподібна, опушення відсутнє. Суцвіття помірної щільності. Квітка жовтого забарвлення. Насіння в умовах Північного Лісостепу і Полісся України не утворюється, розмножується тільки вегетативно.

Урожайність зеленої маси у фазі технічної стиглості (до здерев'яніння пагонів) 36,0 т/га, в т.ч. за перший збір 21,8 т/га; маса зеленої маси з одного погонного метра 1260 г; рекомендується проводити два зрізування. За даними біохімічного аналізу, у зеленій масі (нездерев'янілих верхівкових пагонах) сорту Уненеж у фазу відростання зеленої маси після першого зрізування

міститься: сухої речовини 38,42%, загального цукру 1,24%, аскорбінової кислоти 19,95 мг/100 г.

Сорт полину естрагону Яничар. Рослина за габітусом компактна, висотою 100 см (висота у фазі технічної стиглості 50 см), з великою кількістю генеративних стебел – на другий рік вегетації більше 70. Тип галуження – більше трьох пагонів. Стебло середньої товщини, у фазі технічної стиглості – тонке, діаметром 0,4 см; світло-зеленого забарвлення без прояву антоціану. Пагони першого порядку поодинокі, розміщуються почергово; за формою листкова пластинка вузько ланцетна, зеленого забарвлення помірної інтенсивності; довжина листкової пластинки 10,5 см, ширина 1 см. Форма основи листкової пластинки звужена, опушення відсутнє. Суцвіття не щільне. Квітка жовто-червоного забарвлення. Насіння в умовах Північного Лісостепу і Полісся України утворюється в окремі роки, рекомендується розмножувати переважно вегетативним способом.

Урожайність зеленої маси у фазі технічної стиглості (до здерев'яніння пагонів) 44,0 т/га, в т.ч. за перший збір 18 т/га; маса зеленої маси з одного погонного метра 1530 г; рекомендується проводити три зрізування. За даними біохімічного аналізу, у зеленій масі сорту Яничар у фазу відростання зеленої маси після першого зрізування міститься: сухої речовини 31,51%, загального цукру 0,76%, аскорбінової кислоти 21,0 мг/100 г.

Сорт материнки звичайної Оранта. У рослини I-го року життя інтенсивність зеленого забарвлення листка помірна. Рослина II-го року життя за висотою у період цвітіння середня. Габітус рослини компактний. Гілкування рослини середнє, генеративних пагонів багато. Опушення стебла наявне. Ребристість стебла наявна. Інтенсивність зеленого забарвлення листка помірна. Листкова пластинка середньої довжини. Забарвлення квітки біле.

Урожайності зеленої маси за 2 збори - 48,6 т/га, рослина з великою кількістю генеративних стебел – 86 шт., вирізняється стійкістю проти борошнистої роси - 7 б., зимостійкістю – 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до полягання 9 б. Вміст в салатній стадії: сухої речовини 15,47%, загального цукру 2,05%, аскорбінової кислоти 356 мг/100 г; загального цукру в період цвітіння 3,33%. Вегетаційний період 135 діб. Використання універсальне.

Сорт гісону лікарського Небокрай. Висота рослин у салатній стадії (соковите, не здерев'яніле стебло) 45 см, діаметр куща 28 см. Рослини у фазі «масового цвітіння», вирізняються однорідністю за габітусом і морфолого-ідентифікаційними ознаками, висотою 68–70 см, діаметр куща 100 x 68 см, кількість гілок I-го порядку – 20 штук, II-го порядку – близько 160-168 штук; довжина суцвіття від 15 до 20 см; показник «кількість кілець у суцвітті»: мінімальне значення – 16, максимальне – 20 штук.

Урожайність зеленої маси у період масового цвітіння 28,7 т/га. Біохімічний склад зеленої маси у салатній стадії: суха речовина 25,42 %, загальний цукор 3,77

%, аскорбінова кислота 15,67 мг/100 г; у фазі масового цвітіння: суха речовина 36,08%, загальний цукор 3,76%, аскорбінова кислота 14,14 мг/100 г.

Сорти полину естрагону Уненеж і Яничар, материнки звичайної Оранта та гісопу лікарського Небокрай рекомендовані для освоєння в агроформуваннях усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в зонах Лісостепу і Полісся України у відкритому і захищеному (вигонка зеленої маси із кореневищ у несезонний період) ґрунті; придатні для споживання у свіжому вигляді (зеленна продукція) та використання як прянощів при консервуванні і засолюванні овочів. Вирощування зазначених сортів багаторічних пряно-ароматичних овочевих рослин, створених на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН, не потребує інсектицидного і фунгіцидного захисту, отже вони цілком підходять для використання у системах органічного землеробства.

Цінними видами багаторічних пряно-смакових рослин родини Глухокропивових (Lamiaceae), сортимент яких в Україні відсутній, або представлений недостатньо, є меліса лікарська (*Melissa officinalis* L.), котяча м'ята лимонна (*Nepeta cataria* L. f. *citriodora* Dum.) та каламінта котовникова (*Calamintha nepeta* (L.) Savi). Зокрема, є потреба у створенні сортів цих культур універсальних напрямів використання: овочевого – отримання форм, придатних для використання у свіжому виді (густо облистяних, з тривалим періодом від збиральної стиглості до стеблування, придатністю до багаторазового відростання після зрізування тощо) у поєднанні з високими ароматичними якостями за використання сировини у якості прянощів для потреб переробної промисловості. Ці види рослин залучені в селекційний процес, отриманий цінний вихідний матеріал для проведення досліджень на перспективу.

Література:

1. Позняк О.В. Піввіковий науково-практичний супровід галузі овочівництва України (до 50-річчя від дня створення Дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН). *Науково-інноваційний розвиток агровиробництва як запорука продовольчої безпеки України: вчора, сьогодні, завтра: матеріали VI Всеукраїнської науковопрактичної конференції*, Київ, 25–26 вересня 2024 р. / НААН, ННСГБ, Ін-т історії аграр. науки, освіти та техніки, ІМА АПВ НААН; наук. ред. В. А. Вергунов. Київ, 2024. С. 313-315.

2. Kondratenko S., Pozniak O. Expansion of the gene pool of varieties of underutilized vegetable plant species suitable for organic cultivation technologies. Chapter «Agricultural sciences». Directions for the development of science in the context of global transformations : Scientific monograph. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2025. 836 p. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-562-4>. P. 124-154.

ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВНИХ СОРТІВ ЖИМОЛОСТІ ГОЛУБОЇ (*LONICERA CAERULEA* L.) У ЯКОСТІ БАТЬКІВСЬКИХ ФОРМ ДЛЯ СУЧАСНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ПРОГРАМ.

Ярещенко О.М., кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник
Інститут садівництва НААН, м. Київ, Україна

Терещенко Я.Ю., кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник
Національний університет біоресурсів та природокористування України,
м. Київ, Україна

В'язовець В.О., аспірант
Інститут садівництва НААН, м. Київ, Україна

Активне впровадження жимолості голубої, як однієї з найбільш перспективних, нових для товарного вирощування ягідних культур в Україні, припало на 2015-2020 роки. Їй небезпідставно прогнозували швидкий вихід з групи нішевих аматорських культур, та шлях до успіху виявився непростим й куди більш прагматичним за прогнози. Після декількох років підвищеної зацікавленості культурою до виробників прийшло усвідомлення, що внутрішній ринок поки не готовий до великих обсягів споживання нової ягоди, як і продуктів її переробки, а експортних запитів на цю продукцію немає. До того ж, навіть найновіші сорти, якими закладалися насадження, все ще не були позбавлені недоліків, окремі з яких (зокрема недостатні транспортабельність й лежкість плодів) виявились критичними для великотоварного вирощування і продажів. У даному контексті нами було зроблено висновок про необхідність суттєвого поліпшення сортименту цієї культури, що дозволить подолати вже сформований серед виробників стереотип «кислих ягід» з низькою лежкістю, які важко збирати і ще важче продавати великими товарними партіями. Таке поліпшення може бути реалізоване виключно селекційним шляхом з відповідними науково-обґрунтованими підходами до формування селекційної програми.

Варто зазначити, що на противагу великотоварному виробництву, сектор дрібнотоварного і аматорського вирощування жимолості голубої останні роки демонструє стабільне зростання. При цьому, основу сортименту складають відносно нові сорти канадської селекції (Бореал Бліззард, Бореал Біст, Аврора) та 3-4 сорти іншого походження, у тому числі вітчизняні (Алісія, Світанок). Опосередковано на це вказують також обсяги й структура попиту на садивний матеріал, що реалізується розсадниками напряму чи через торгові точки та інтернет-ресурси. В цілому, подібний формат вирощування позитивно впливає на обізнаність споживачів та формування у них культури споживання, що є надважливо для просування культури на ринок. Саме через формат співпраці з вищезазначеним сектором ми вбачаємо ефективний шлях впровадження новоствореного сортименту, що дозволить доволі швидко оцінити врожайність

та товарні і споживчі якості плодів нових сортів чи елітних форм у різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Основним підходом до формування селекційних програм по жимолості є аналіз фенотипових ознак – найбільш інтуїтивний та ефективний засіб вивчення генетичного різноманіття рослин, що є ключем до точної ідентифікації фенотипів, всебічного розуміння генетичних законів та впровадження інноваційних сортів [1-4]. Подібний підхід надав змогу напрацювати практичні підходи для удосконалення селекційного процесу з метою формування нового асортименту жимолості, у тому числі сортів, повністю придатних до механізованого збирання врожаю. Оцінено вихідні батьківські форми на предмет їх донорських властивостей за важливими господарсько-цінними ознаками, а саме: легкий і сухий відрив плодів, їх висока щільність (стійкість до зминання), великоплідність, високі смакові якості плодів, пряморослий габітус куща, сила росту, швидкоплідність, стабільна продуктивність, строки досягання плодів, їх форма. Дослідження проводили шляхом проведення контрольованих схрещувань та відбору плодів від вільного запилення з подальшим висівом насіння, отриманням гібридних сіянців, проведенням первинного відбору перед висадкою сіянців з касет, їх садінням у гібридну шкільку з наступним добором за плодоношенням. Це перший і чи не найбільш важливий етап селекційної роботи, який дає змогу отримати дані щодо закономірностей успадкування тих чи інших ознак, позитивних і негативних кореляцій між ознаками тощо, що дозволить вибудовувати цю роботу в майбутньому більш планово, а її результати зробити більш прогнозованими. Дослідженню таких кореляційних зв'язків присвячено ряд робіт закордонних авторів [1, 4].

Прикладна селекційна практика дозволила напрацювати практичні рекомендації щодо удосконалення процесу створення нових сортів. Зокрема, більшість контрольованих схрещувань (з чітко визначеними батьківськими парами) не принесла очікуваного результату – плодів зав'язувалося мало, вони були недорозвинені і містили мало насіння, що вказує на різного ступеню несумісність при штучному запиленні. Разом з тим, розміщення батьківських пар поруч на ділянці з наступним відбором плодів від вільного запилення забезпечило чудові результати як по кількості і схожості насіння, так і по відборі з них перспективних сіянців, що також підтверджується даними селекційних досліджень в інших країнах [5].

Серед ключових недоліків існуючого асортименту найбільш вагомим є недостатня транспортабельність і, відповідно, лежкість плодів, що часто унеможлиблює якісну логістику на відстані у кількасот кілометрів та залишає обмаль часу для реалізації на полицях магазинів. Це обумовило існуючий формат реалізації – локальні роздрібні або дрібнооптові продажі свіжозібраних шляхом ручного збору плодів, а також пересилка останніх з операторами поштових послуг, які здатні забезпечити швидку доставку (протягом 1-1,5 доби). До того ж, механізоване збирання малотранспортабельних плодів є достатньо

проблематичним. В селекції на придатність до механізованого збирання плодів важливим є поєднання ряду ознак, а саме: відповідної форми куща (від пряморослого до напіврозлогого), легкого та сухого відриву плодів від плодоніжки, достатньої їх щільності, дружності досягання, стійкості до осипання при повному досяганні, не надто видовженої форми плодів (краще від овальної до округлої) – і це лише найбільш лімітуючі ознаки, що безпосередньо визначають придатність до збирання комбайном. Навіть їх поєднання без достатньої врожайності, величини та прийнятних споживчих якостей плодів надасть лише матеріал для подальшої роботи, але ніяк новий сорт. Існування негативних кореляцій між бажаними для покращення ознаками суттєво ускладнює досягнення мети у селекційній роботі. Плоді великого розміру часто характеризуються недостатньою щільністю, гібридне потомство маловрожайних сортів рідко буває більш врожайним за батьківські форми, а поганий смак плодів успадковується в рази краще за десертний. Найбільш перспективними з точки зору придатності до механізованого збирання виявились гібридні сім'ї, отримані від вільного запилення сорту Восторг, що підтвердило наші очікування. Більшість сіянців успадковували високу щільність плодів та їх легкий сухий відрив, притаманні батьківському сорту, напіврозлогої форму куща, достатньо високі споживчі якості і видовжену форму плодів. При цьому, кращі відбори характеризуються майже ідеальним легким відривом (зусилля відриву – 30-40 г проти 150-200 г у поширених сортів) без схильності до осипання, покращеною короткоовальною формою плодів та їх високою щільністю (зусилля роздавлювання – близько 500 г).

Сорти Спокуса та Бореал Бліззард, що характеризуються високими споживчими якостями плодів (табл.), найкращим чином проявили себе, як донори цієї комплексної ознаки. У потомстві останнього гарний смак часто поєднується з великоплідністю, хоча переважна більшість таких сіянців мають м'які малотранспортабельні плоди, притаманні батьківському сорту. Проте, окремі відбори все ж характеризуються великими (4 г), достатньо щільними плодами (зусилля роздавлювання – 280-320 г) з гарним смаком, що можна вважати позитивним результатом на шляху отримання комерційних великоплідних десертних сортів.

Таблиця.

Товарні і споживчі якості ягід перспективних сортів жимолості голубої, середнє за 2020-2025 роки

Сорт	Маса ягоди, г		Сухі розчинні речовини (Brix), %	ЦКІ	Дегустаційна оцінка, бал*
	середня	максимальна			
Спокуса	0,8	1,2	16,4	6,2	9
Бореал Бліззард	2,3	3,1	13,4	5,6	8,5
Бореал Біст	2,1	2,9	14,1	4,2	7,5
Бореал Б'юті	2,9	4,2	14,5	2,8	6,9
Восторг	0,8	1,7	14,4	4,1	7,5

* - 9-найкращий смак, 1-найгірший смак

За результатами проведених селекційних досліджень станом на 2025 рік відібрано і розмножено (підготовлено до розмноження) для подальшого вивчення понад 200 відбірних форм жимолості голубої.

Література:

1. Gerbrandt E.M., Bors R.H., Chibbar R.N. Agronomic potential of fruit size and yield traits in blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) foundation germplasm. *Euphytica*. 2018. 214, 107. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10681-018-2184-5>
2. Takada M., Hoshino Y., Nakano H., Sato H. Evaluation of eating qualities and some horticultural characteristics for selection of elite lines in *Lonicera caerulea* L. *Research Bulletin of the University Farm, Faculty of Agriculture - Hokkaido University (Japan)*, 2003. 33, 21-38.
3. Gamble L., Pont S.D.A., Allwood J.W., Jarret D.A., Robert D. Hancock. Comparative analysis of quality and nutritional traits from *Lonicera caerulea* (Honeyberry) cultivars and other berries grown in Scotland. *Annals of Applied Biology*. 2022. 182 (2), 171–182. DOI: <https://doi.org/10.1111/aab.12805>
4. Yu Qi, Chunming Li, Xueying Liang, Anqi Chen, Guimei Zhao, Hui Bai, Haixia Li, Zhaoning Wang, Wenzhe Han, Yuandong Ma, Linping Tian, Yanmin Wang, and Huanzhen Liu. Evaluation of *Lonicera caerulea* cultivar diversity based on phenotypic traits and nutrient composition. *Forests*. 2025. 16 (1). DOI: <https://doi.org/10.3390/f16010025>
5. Liangchuan Guo, Jinli Qiao, Artem Sorokin, Jichuan Li, Dongjun Han, Dong Qin, Junwei Huo. Breeding trends on blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.). *Plant breeding*. 2024. 143 (4), 552-561. DOI: <https://doi.org/10.1111/pbr.13190>

*Збереження та збагачення агробіорізноманіття в
умовах зміни клімату*

*Conservation and enhancement of agrobiodiversity under
climate change conditions*

NEGLECTED AND UNDERUTILIZED SPECIES IN THE SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF RURAL DEVELOPMENT

Grygorieva O., PhD., Department of Fruit Plant Acclimatization, M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Brindza J., Prof., Institute of Plant and Environmental Sciences, Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia

Gašparovsky J., Ing., President of the Centre for Coordination and Transfer of Applied Research in Eco Agriculture, Selenča, Republic of Serbia

In the context of global challenges such as food insecurity, climate change, and rural depopulation, neglected and underutilized plant species (NUS) are gaining recognition for their role in promoting sustainable and inclusive rural development. The Department of Fruit Plant Acclimatization of the M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine actively contributes to addressing these issues through participation in various international scientific-practical projects.

One such initiative was the *FarmersEduca – Neglected and Underutilized Species in the Socio-Economic Aspects of Rural Development* project, implemented in collaboration with the Institute of Biodiversity Conservation and Biosafety at the Slovak University of Agriculture in Nitra. This Visegrad Fund project aimed to enhance the development of rural areas by expanding employment opportunities for small-scale, young, and family farmers, unemployed university and high school graduates, beekeepers, and small-scale plant product processors. The project was specifically focused on the needs of farmers in the Zakarpattia region of Ukraine.

A central component of the project was the delivery of educational activities that emphasized the value of neglected and underutilized plant species in rural livelihoods. Ukrainian and Slovak lecturers conducted a series of 13 thematic lectures that covered topics such as:

- Forgotten and underutilized species in the socio-economic development of farmers;
- Non-traditional species in food security and food safety programmes;
- Medicinal and aromatic plants for improving population health;
- Utilization of non-traditional species in organic farming;
- High-productive plant species for bee pastures;
- Plant species for bioenergetics and biological pest control;
- Useful properties of invasive and wild-growing plants;
- Rooftop gardens and alternative planting systems;
- Traditional agro-systems as sources of knowledge, innovation, and sustainability;
- Conservation and use of old, local, and autochthonous varieties;
- Water management in traditional agro-systems;

- Biofortification and nutritional enhancement;
- The role of agroforestry and landscaping with fruit crops.

As a result of the project, 10 educational books were published, focusing on the practical application of NUS in various agricultural and ecological contexts:

- Alternative Implementation of Plants on Building Roofs – Roof Gardens;
- Useful Wild-growing Plant Species;
- Non-traditional Plant Species for Bioenergetics;
- Essential Oil Plants;
- Medicinal Plants;
- High Productive Plants for Beekeeping;
- Less Known Species of Fruit Crops;
- Biological Pesticides – Plants for Plant Protection;
- Useful Properties of Invasive Plants;
- Wild-growing Edible Plants.

In addition to the lecture series and publications, farmers from Zakarpattia also participated in international study visits to exemplary rural initiatives in Poland, Serbia, and Hungary, gaining first-hand experience in successful applications of traditional knowledge, organic production, and the use of underutilized plant resources. In Poland, participants visited the Arboretum in Bolestraszyce, where they attended the annual Cornelian Cherry Festival (Festiwal Derenia), held in early September. This event celebrates the cultural and nutritional importance of *Cornus mas* (cornelian cherry), a traditional but underutilized fruit crop. The Festival featured varietal exhibitions, tastings of juices, preserves, liqueurs, and educational sessions on its health and market potential. It stands as a model for integrating biodiversity conservation with agrotourism and local economic development. In Serbia, the group visited the Center for Organic Production in Selenča, where they explored the structure and activities of an Organic Production Incubator supporting local farmers. Particularly noteworthy was the sorghum broom production facility, showcasing how traditional plant-based crafts can be preserved and scaled through cooperative initiatives, thus providing income opportunities rooted in local resources. In Hungary, the farmers met with representatives of the Association of Traditional Farmers in Szarvas and took part in the Festival of Traditional Cuisine, where local food traditions were celebrated and linked to biodiversity conservation. The event demonstrated how reviving traditional agricultural knowledge through festivals and community gatherings can strengthen rural identity and promote sustainable practices.

These international experiences not only enriched the professional knowledge of Ukrainian farmers but also emphasized the importance of transnational exchange, cultural heritage, and local biodiversity in strengthening sustainable rural economies.

The FarmersEduca project thus contributed significantly to building institutional capacity, spreading practical knowledge, and increasing awareness of the potential of neglected and underutilized species in rural development. These efforts align with

global priorities to promote agrobiodiversity, preserve cultural landscapes, and advance inclusive rural policies.

In conclusion, strengthening international cooperation and local expertise in the field of underutilized crops is essential for achieving resilient rural economies and advancing the role of biodiversity in future farming systems. The work carried out by the Department of Fruit Plant Acclimatization stands as a testimony to the importance of scientific institutions in bridging traditional knowledge and modern sustainable development goals.

COMPARATIVE EVALUATION OF *LAVANDULA X INTERMEDIA* SAMPLES FROM THE COLLECTION OF ICSA NAAS OF UKRAINE

Svydenko L.V.¹, Candidate of Biological Sciences,

Valentiuk N.O.¹, Candidate of Technical Sciences,

Vergun O.M.², Candidate of Biological Sciences,

Lidiková J.³, assoc. prof., PhD,

Martiyenko N.S.¹, postgraduate

¹Institute of Climate Smart Agriculture of the National Academy of Agrarian
Sciences of Ukraine, Odesa, Ukraine

²National Botanical Garden named after M.M. Hryshka of the National Academy of
Sciences, Kyiv, Ukraine

³Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra, Slovak Republic

Lavandins are interspecific hybrids of the first generation (F_1), which are arising through natural hybridization at the convergence of the ranges of narrow-leaved lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) and broadleaved lavender (*Lavandula latifolia* Medic.) or as a result of artificial crossing of various forms of these species. They differ from the original species in the manifestation of heterosis, which is why they are of special interest [1].

Lavandin is a crop that has twice the yield and four times the essential oil content of lavender and provides a gross income of 4.5-5.0 thousand US dollars per 1 ha. The leader of the lavandin essential oil market is France, where about 1400 tons of essential oil are produced annually and four varieties of lavandin are grown at the same time (Abrial, Sumian, Grosso and Super) [2].

It is believed that the quality of lavandin essential oil is somewhat inferior to lavender essential oil. In the component composition of lavandin essential oil, as well as lavender, the main and valuable components are linalyl acetate and linalool. Thanks to these components, the essential oil has a pleasant floral aroma and is successfully used in perfumery. The quality of lavender and lavandin essential oil is worsened by components such as 1,8-cineole, camphor and borneol. Unlike lavender one, lavandin

essential oil has an increased content of these components. However, they give it spicy camphor shades and increase its value as a source of natural raw materials for the pharmaceutical industry [3].

In addition, the cultivation of lavandin on slopes and low-yielding soils is an effective anti-erosion agent. Equally important is the use of these plants in horticulture, which makes it possible to create recreational and decorative zones [4].

Since lavandin is of interest for the industrial production of essential oils, it is widely cultivated and is the most common of the genus *Lavandula* L., and dominates the world production of lavender oil [5].

Lavandin was first cultivated between 1909 and 1912. Full-scale cultivation of lavandin in the South of France began in the 1920s [5]. Today, the largest areas of lavandin are concentrated in France, Spain, Italy, Australia, Bulgaria, and the Balkan countries.

There are many varieties of lavandin, which differ in both morphological and economically valuable indicators [5]. In botanical gardens and arboreturns of Ukraine mainly foreign selection varieties are grown.

The aromatic plants collection plantings of the Institute of Climate Smart Agriculture are replenished with new specimens every year. The collection specimens were introduced from both botanical gardens and farms in Ukraine and from European scientific institutions (Slovakia, Poland, Bulgaria).

The research was conducted in the South of Ukraine in the Odessa region. The weather and climatic conditions of 2022-2025 can be described as relatively favorable for the vegetation of the vast majority of collection specimens, which allowed them to be preserved and the planned volume of research to be carried out.

The object of the study is morphometric indicators, valuable economic characteristics of lavandin (*Lavandula* × *intermedia*). The subject of the study is collection samples of lavandin.

The collection of aromatic and medicinal plants of the Institute of Climate Smart Agriculture includes 9 varieties of lavandin. Among them are varieties of foreign selection (Sensational, Grosso, Phenomenal, Edelweiss) and varieties of domestic selection (Inii, Rabat, Etiud, Antei), which are in different year were entered in the Register of plant varieties suitable for cultivation in Ukraine.

Plants of the listed varieties differ from each other both in bio-morphological characteristics and in economic and valuable indicators. All samples of lavandin have later flowering dates by a decade or more compared to narrow-leaved lavender [6]. Among all the lavandin varieties in the collection, the Sensational and Rabat varieties can be attributed to early-flowering varieties (the beginning of flowering is the end of the second decade of June).

The mid-flowering varieties include Antei, Inii, Grosso, Edelweiss, beginning of flowering of which is noted in the third decade of June. The late-flowering variety (flowering begin at the first - second decade of July) is the Etiud variety. Plants of this variety bloom 6-7 days later than varieties with an average flowering period.

Regarding the shrub habit, the varieties Grosso, Antei, Inii have the largest indicators of height (1.0-1.20 m) and diameter (120 cm). The varieties Rabat and Etude have a compact shrub shape and are medium in size. Plants of these varieties are 90-100 cm high and 90-110 cm wide. The smallest shrub habit is recorded in the Sensational variety.

The varieties Antei and Grosso stood out in terms of inflorescence length. Plants of these varieties have inflorescences, the length of which varies from 9.5 to 13 cm, (on average 11 cm). The number of rings in the inflorescence varies from 6 to 11 pieces. However, their arrangement in the inflorescence can be dense or not dense. In the Antei variety, the inflorescence is more massive due to the larger diameter (2.3-2.5 cm), that is due to the larger number of flowers in the rings, as well as the larger size of the flowers. The shortest inflorescence (7-8 cm) is in the Sensational variety. Although the inflorescence has 9-11 rings, but the flowers fit tightly to the peduncle and the diameter of the inflorescence is small (up to 2.0 cm).

The color of the inflorescence varies from white to dark purple. The varieties Edelweiss and Inii have white flowers. The varieties Rabat, Antei, Etiud have blue flowers, and Sensational and Phenomenal have dark purple ones.

The varieties Antei and Etiud are the most frost-resistant. The least frost-resistant is the Phenomenal variety.

The largest mass fraction of essential oil has the Etude variety. This indicator varies depending on the weather conditions of the year during flowering from 1.8 to 2.1% of the fresh mass (or 4.5-5.3% of the absolutely dry mass). The smallest amount of essential oil (1.4% of the fresh mass or 3.5% of the absolutely dry mass) in the floral raw material was recorded in the Edelweiss variety. The best quality of essential oil, in terms of component composition, is in the Inii variety, since the essential oil obtained from plants of this variety has a high content of linalool (58%) and low levels of 1,8-cineole (6.8%) and camphor (4%).

Considering that almost all lavandins have decorative qualities, all the varieties described above can be used in landscaping settlements and creating recreation areas. For planting a plantation to obtain essential oil, the most promising varieties are Etiud, Antei and Inii. For obtaining cut flowers, the varieties Sensational and Antei are preferred.

References:

1. Pokajewicz K., Białoń M., Svydenko L., Hudz N., Balwierz R., Marciniak D., Wieczorek P. P. Comparative evaluation of the essential oil of the new ukrainian *lavandula angustifolia* and *lavandula x intermedia* cultivars grown on the same plots. *Molecules*. 2022. Vol. 27(7). P. 2152. <https://doi.org/10.3390/molecules27072152>
2. Дудченко В. В., Стеценко І. І. Продуктивність лавандину та економічна ефективність його вирощування за різних елементів технології. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2023. Т. 104, №4. [http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi4\(104\).2023.004](http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi4(104).2023.004)

3. Свиденко Л. В., Глущенко Л. А., Свиридовський В. М., Свиденко А. В. Лавандин : практичний посібник. Одеса : Олді+, 2023. 44 с.
4. Стеценко І. І. Забур'яненість насаджень лавандину за різних способів зрошення та систем удобрення. *Аграрні інновації*. 2023. №19. С. 206-211. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.19.31>
5. Jug-Dujaković M., Ninčević Runjić T., Grdiša M., Liber Z., Šatović Z. Intra- and Inter-Cultivar Variability of Lavandin (*Lavandula* × *intermedia* Emeric ex Loisel.) Landraces from the Island of Hvar, Croatia. *Agronomy*. 2022. Vol. 12(8). P. 1864. <https://doi.org/10.3390/agronomy12081864>.
6. Свиденко Л. В., Глущенко Л. А., Вергун О. М., Корабльова О. А. Колекція *Lavandula* L. Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства. *Генетичні ресурси рослин*. 2023. № 32. С. 58-69. <https://doi.org/10.36814/pgr.2023.32.07>.

***TRITICUM SPELTA* L. – PROMISING CROP FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE AND HEALTHY NUTRITION IN THE POLISSYA REGION**

Trembitska O.I., Ph.D. in Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Soil Science and Agriculture, Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

In today's environment of heightened attention to food security, food quality, and environmental sustainability in agricultural production, spelt (*Triticum spelta* L.) is considered one of the most promising cereal crops. Its introduction into the agricultural systems of Polissya can play an important role in diversifying agricultural production, reducing anthropogenic pressure on the environment, and increasing the economic attractiveness of agriculture in the region [3].

In the context of global climate change, accompanied by an increase in the frequency of extreme weather events, temperature instability, and changes in precipitation patterns, spelt has additional advantages due to its high stress resistance, adaptability to low-fertility soils, and ability to maintain productivity under adverse conditions. This makes it particularly relevant for sustainable agriculture in regions sensitive to climate change, particularly in Polissya. Spelt cultivation can become part of adaptation strategies in agriculture aimed at reducing the risks associated with climate instability [1].



***Fig. 1. Winter spelt phytocenosis in Polissya, Ukraine
(original photo)***

Spelt grain has a rich biochemical composition and is characterized by high nutritional properties. Compared to soft wheat, it contains more protein, beta-carotene, retinol, fats, and dietary fiber. The high content of micronutrients and essential amino acids makes spelt a functional product that can provide a balanced diet. Of particular value are the mycopolysaccharides present in the grain-soluble carbohydrates that strengthen the immune system, help normalize lipid metabolism, lower cholesterol levels, and affect blood clotting processes. In terms of vitamin, amino acid, and unsaturated fatty acid content, spelt surpasses soft wheat by 20–60%, and its protein digestibility reaches over 80%, which significantly improves its nutritional value [2].

Spelt gluten is softer and has a different structure compared to soft wheat gluten. It contains fewer gliadins, proteins that cause allergic reactions in people with celiac disease. This allows spelt products to be partially included in the diet of people with gluten sensitivity. In addition, the floury endosperm of the grain and high viscosity according to the amylograph make spelt suitable for the production of high-quality bakery and confectionery products. The taste qualities of porridge made from rolled spelt groats are rated at 7,4–9,0 points according to organoleptic indicators, which indicates its culinary appeal.

Spelt is adapted to a temperate continental climate, is highly resistant to diseases and pests, and is undemanding in terms of growing conditions, which allows it to be effectively integrated into organic farming systems. In this regard, Polissya, as a region with significant potential for organic production, is a promising area for expanding the acreage under this crop.

The growing demand for organic and functional products in Western Europe, North America, Australia, and Canada indicates the significant export potential of spelt. Its cultivation can not only supply the domestic food market but also become a source of foreign exchange earnings for domestic farmers. At the same time, for the effective introduction of the crop, scientific justification of cultivation technologies and adaptation of varieties to the soil and climatic conditions of the region are necessary.

Thus, spelt is not only a source of valuable raw materials for healthy nutrition, but also an important element of sustainable agricultural production, capable of strengthening food security, ecological balance, and economic stability in the rural areas of Polissya. Its widespread introduction into agricultural practice could be an important step towards the transformation of Ukraine's agro-industrial complex in accordance with the principles of sustainable development.

References:

1. Boiko L. I., Kovalenko S. M. Agroecological features of spelt cultivation in the forest-steppe zone of Ukraine. *Bulletin of Agricultural Science*. 2021. No. 3. P. 42–47.
2. Romanova T., Hryhoriv O. Functional properties of spelt wheat and prospects for its use in healthy nutrition. *Ukrainian Journal of Food Science*. 2019. Vol. 7(1). P. 75–82.
3. Kotenko S. Yu., Prokopenko I. V. Food safety and gluten: the role of spelt in gluten-free nutrition. *Scientific Works of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*. 2022. Issue 312. P. 112–117.

СТІЙКІСТЬ МИГДАЛЮ ЗВИЧАЙНОГО ДО АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Балабан В.М., аспірант

Грабовецька О.А., кандидат біологічних наук

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, м. Одеса

Мигдаль – одна з найдавніших культивованих рослин, відома людству понад 4000 років. В Україні почали приділяти особливу увагу, як одній з найстаріших горіхоплідних культур, яка згадується навіть в Біблії, мигдалю. Відомий мигдаль з давніх часів і в Закавказзі. Ця культура в часи перського панування проникла з Ірану в Арменію, Грузію та Дагестан. В Україну, а саме в Крим, мигдаль був завезений в шостому столітті греками. Попит на мигдаль у світі постійно зростає, що відкриває широкі можливості для виробників [1].

Мигдаль є однією з найцінніших горіхоплідних культур у світі. Його значення обумовлене високою харчовою цінністю плодів, які містять значну кількість ненасичених жирних кислот, вітамінів (особливо вітаміну Е), мінералів та білків. Плоди солодкого мигдалю містять до 60 % невисихаючі жирної олії, багато білків, цукру, вітамінів. Використовується мигдаль так: 92 % споживає харчова промисловість, 6 - медицина і 2 – парфумерія. Смак мигдалевих горіхів дивний, тому не випадково він став гідною прикрасою столу царських осіб. Горіхи їдять свіжими, підсмаженими, підсоленими, а також використовують у кондитерському і хлібопекарському виробництвах (для виготовлення тортів, тістечок, марципанів, шоколаду тощо) [2]. Горіхи використовуються в харчовій промисловості, косметології, фармацевтиці та інших галузях.

Таким чином, вирощування мигдалю стає все більш актуальним в різних регіонах України, кліматичні умови більшості з яких сприятливі для його культивування. За правильного вибору сорту та технології вирощування можна отримати достатньо високі прибутки.

Певні вимоги мигдалю до екологічних факторів обмежили промислове його виробництво специфічними районами земної кулі. В Україні він вважається малопоширеним, його вирощують лише на Півдні України. Тому вкрай важливо зробити все можливе, щоб цю культуру могли вирощувати в нашій країні у промислових масштабах. Кліматичні зміни, вплив яких останнім часом все більше відбивається на сільському господарстві не тільки створюють реальні передумови для розвитку промислових садів мигдалю, звичних до сухого, жаркого і безводного літа [3].

Всі сучасні сади закладаються новими сортами, що ретельно підбираються під кліматичні особливості регіону та шляхи подальшої переробки. І у цьому напрямі селекціонери досягли вражаючих результатів.

Мигдаль звичайний – холодостійка, морозо- та зимостійка культура, здатна витримувати морози до -30°C . В стані відносного зимового спокою генеративні бруньки мигдалю витримують зниження температури до -25°C .

Зима 2024-2025 рр, на рослини мигдалю не мала негативного впливу, але зворотні весняні приморозки, які спостерігались в квітні в 3 хвили, мали негативний вплив на деякі сорти і відобразилось це на майбутньому врожаю. Не чутливими до весняних приморозків, які досягали в умовах дослідження цього року в межах $-2-4^{\circ}\text{C}$, і квіти сортів, які вже відцвіли. Не вразливим до приморозків виявився і приріст поточного року.

Нами було помічено, що сорти французької селекції (рис.) в порівнянні з українською селекцією виявили більшу стійкість по відношенню до весняних приморозків, а саме: 1 – в кінці березня до -6°C , 2 – в кінці першої декади квітня (з 8 на 9 квітня) -4°C , 3 – в другій половині квітня -3°C приморозок було відмічено на ґрунті.

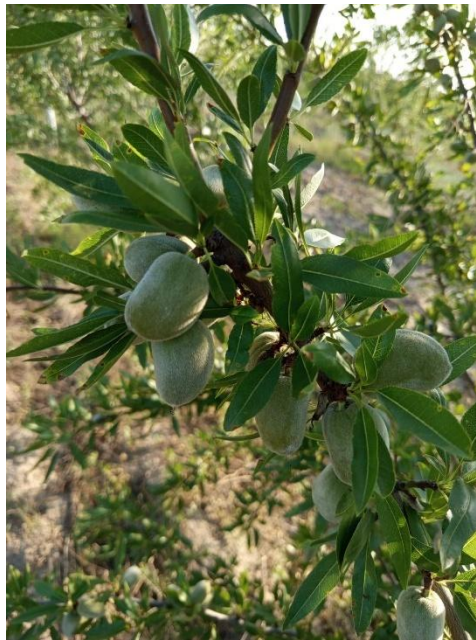


Рис. Сорт французької селекції Ferragnes

За результатами багаторічних спостережень дуже важливим висновком є те, що мигдаль має бути посаджений на сонячному місці, захищеному від холодних північних вітрів, та на підвищеній ділянці, щоб уникнути застою води. Сорти які пізно цвітуть, зокрема в кінці березня – початок квітня, є більш стійкими до пізно-весняних приморозків.

Фактори, що впливають на зимостійкість мигдалю:

- місце посадки (має бути сонячне з добрим дренажем, захищене від холодних вітрів);
- сорти (обирайте сорти, які мають здатність до пізнього цвітіння, щоб уникнути пошкоджень весняними приморозками);
- догляд (забезпечення рослинам достатньо поживних речовин навесні та восені);
- обрізка (проводиться для забезпечення формування та доброго розвитку крони, уникання пошкоджень від вітру та снігу);

Дотримуючись цього можемо забезпечити успішну перезимівлю мигдалю та отримати гарний врожай. Вирощування мигдалю може бути вигідним бізнесом, особливо в умовах зміни клімату, оскільки ця культура відносно стійка і до посухи.

У зв'язку з кліматичними змінами, тенденцією потепління на сьогодні половина території України придатна для плідного вирощування мигдалю.

Література:

1. Буров В., Нікончук Н. В. Мигдаль–нішова культура для півдня України. *Сучасні підходи до вирощування, переробки і зберігання продукції рослинництва*: матеріали доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів

вищої освіти і молодих вчених, (м. Миколаїв, 20-21 березня 2025 року). Миколаїв, 2025. С. 94-96.

2. Григор'єв М. І. Культура мигдаля в Україні. *Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки*: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції, (м. Кіровоград, 5-6 листопада 2015 р.). Кіровоград: КНТУ, 2015. С.79-81

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: Всеукраїнський журнал*. 2023. № 5 (155). С. 16-24.

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ТА ЕФІРООЛІЙНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

Лиховид П.В., доктор сільськогосподарських наук

Пілярська О.О., кандидат сільськогосподарських наук

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
м. Одеса, Україна

Агроекологічне районування лікарських та ефіроолійних культур – важлива передумова їх успішної інтродукції та економічної ефективності вирощування, оскільки невідповідність ґрунтово-кліматичних умов вимогам рослин веде до погіршення ростових процесів, патологій розвитку, високої вразливості до фітопатогенів і абіотичних стресів, і як наслідок, веде до істотного зниження їх продуктивності та погіршення якості лікарської сировини. Особливо гостро це питання постає у світлі поточних кліматичних змін, що ведуть до необхідності перегляду агроекологічних зон України.

Існують різні підходи до виконання агроекологічного районування культур. Один із них базується на вивченні їх біологічних вимог і прямому співставленні цих вимог із реаліями природно-кліматичної зони, де планується вирощування культури. Тут важливо врахувати такі параметри як вимоги до світла, тепла, рівня забезпечення вологою та родючості і фізико-механічних, хімічних властивостей ґрунтів. Накладання біологічних вимог лікарських та ефіроолійних культур на географічну мапу України, градуйовану за рівнем надходження тепла, світла, ефективних опадів, типів ґрунтів, тощо дозволяє виконати агроекологічне районування рослин у відповідності до природно-кліматичних зон, які максимально відповідають їх біологічним вимогам.

Варто зазначити, що географічне районування не бере до уваги параметри технології вирощування, які докорінним чином можуть змінювати географічний ареал інтродукції культури. До таких агротехнічних елементів належать, перш за все, закритий ґрунт (дозволяє інтродукувати рослини фактично з будь-якими

вимогами за рахунок керованого навколишнього середовища, де можна штучно регулювати параметри освітленості, тепла, подачі води та створити оптимальні за композицією субстрати), а у відкритому ґрунті – зрошення (нівелює нестачу природної вологи і недостатню регуляцію мікроклімату в приземному шарі атмосфери), удобрення (нівелює фактори низької природної родючості ґрунтів), меліоративні заходи (поліпшення властивостей ґрунтів засолених або солонцюватих) та обробіток ґрунту (дозволяє управляти фізико-механічними параметрами ґрунтів).

За результатами агроекологічного районування встановлено оптимальні регіони для вирощування більшості лікарських та ефіроолійних культур, дозволених до поширення в Україні, якими є Чернівецька, Вінницька, Черкаська, Полтавська, Київська, Чернігівська та Сумська області. У вищезгаданих областях можна вирощувати близько 70% усіх видів лікарських та ефіроолійних культур, представлених в Україні та занесених до Державного реєстру [1].

Найменш придатними регіонами для виробництва лікарської сировини є південні та південно-східні області України, в основному через дефіцит природного зволоження і екстремальні температурні умови у літній період. Втім, дані регіони є одними із найбільш оптимальних для виробництва окремих лікарських культур із високими вимогами до теплозабезпечення та високою посухостійкістю, наприклад, шафрану посівного (*Crocus sativus*), лаванди вузьколистої (*Lavandula angustifolia*) та лавандину (*Lavandula hybrida*), видів шавлії (*Salvia* spp.), тощо. Враховуючи потужні фіторе mediaційні властивості лаванди, дана культура є особливо перспективною для вторинної рекультивації забруднених земель півдня України (Миколаївська, Херсонська, Запорізька області).

Варто зазначити, що окремі лікарські рослини культивуються практично в усіх регіонах України у закритому ґрунті (наприклад, стевія), а також у зрошуваних умовах півдня України (Степова зона, включаючи підзону Сухого Степу) – валеріана лікарська, ромашка лікарська, лаванда вузьколиста, лавандин, алтея лікарська, м'ята перцева, аніс звичайний, ехінацея пурпурова, види полину. У господарствах півдня краплинне зрошення дозволяє вирощувати рослини з високими вимогами до вологозабезпечення і отримувати сталі врожаї якісної сировини з порівняно високим умістом біологічно активних речовин. Втім, наразі існує обмежена кількість наукових досліджень із питання зрошення лікарських та ефіроолійних культур, а отже, неможливо сформулювати науково обґрунтовану методологію щодо даного агротехнічного прийому, оскільки формування рекомендацій вимагає детального вивчення цього питання у польових умовах на різних типах ґрунтів і за різної агроеліоративної характеристики середовища (якість зрошувальної води, особливості меліоративного стану ґрунтів, агрометеорологічні чинники, рівень техногенного забруднення території, тощо) [2].

Література:

1. Атлас географічного районування лікарських та ефіроолійних культур, занесених у Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні та поширених у природних фітоценозах : біол.-геогр. атлас / Р. А. Вожегова, П. В. Лиховид, О. О. Пілярська. Одеса : Олді+, 2023. 16 с.
2. Вожегова Р. А., Лиховид П. В., Біляєва І. М. Сучасний стан, перспективи та напрями розвитку виробництва лікарських рослин в Україні. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2021. № 118. С. 57-66. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.118.7>

З ДОСВІДУ ВИРОЩУВАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР У м. КРИВОМУ РОЗІ (ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛ.)

Тротнер В.В., викладачка

Криворізький професійний гірничо-металургійний ліцей,
м.Кривий Ріг, Україна

Нетрадиційні плодови і декоративні культури активно поширюються садівниками в різних областях України [4]. Особливо це актуально в умовах змін клімату і глобального потепління [3]. На Дніпропетровщині, а саме на Криворіжжі, популярними культурами в останні роки стають малопоширені плодови, декоративні, ароматичні та лікарські рослини – інжир, актинідія, хурма, зизифус, глід напівм'який, магонія падуболиста, лаванда, шавлія мускатна і шавлія лікарська, юка нитчаста, кампсис укорінливий, опунція, тощо. Про особливості біології цих рослин та їх вирощування в умовах нашого регіону я розповідала в чисельних радіоефірах, зокрема в авторській програмі «Екзотсад» на радіо «Криворіжжя»/«Суспільне мовлення. Кривий Ріг» на протязі 13 років – в 2011-2024 р.р. [12]. А також на місцевому телебаченні, в програмах телеканалів «Криворіжжя», «Рудана», «Перший Міський телеканал. Кривий Ріг», 34-й канал (м.Дніпро), «Суспільне мовлення-Дніпро» в період з 2011 по 2024 роки [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Наш власний сад екзотів розташовується в селищі Всебратське в Центрально-Міському районі м. Кривого Рогу, Дніпропетровської обл. Площа саду складає лише 2 сотки. Закладений з 1990 року. Традиційні садові культури (яблуня, грецький горіх, груша, слива, вишня, черешня) вирощувалися моїми батьками тут з 1965 року. Моє захоплення екзотами почалося ще з дитячих років – вирощувала на підвіконні з насіння гранати і цитруси. Отримавши професійну освіту ботаніка в Дніпропетровському державному університеті в 1989 році, почала працювати в Криворізькому ботанічному саду, у відділі природної флори. Захоплення екзотами спонукало створити власну колекцію

нетрадиційних культур в батьківському саду. Привозила рослини з ботанічних садів, дендропарків, дослідних господарств, а також від садівників–аматорів з різних регіонів України. Цю справу продовжила моя сестра Олена Рибачук, якій зараз належить цей сад. В 2023 році вона привезла з міста Анаму з Туреччини деякі рослини, які прижилися у нас в саду. Анамур – місто та район у провінції Мерсін в Туреччині, найзахідніший район, що межує з провінцією Анталія. З узбережжя Анамура видно острів Крит, а на березі моря на піску росте панкращій морський, який місцеві називають «критським нарцисом». Він також є в нашому саду, вирощений з насіння, привезеного з Анамура. На сьогодні колекція нетрадиційних культур нашого саду складає 32 види, а саме:

1. Азиміна трилопатева (*Azimina triloba* (L.) Dunal), 2 дерева з насіння плоду, привезеного з Ново-Каховського дослідного господарства, 2012; молода коренева поросль (4 деревця) від наших дорослих дерев, 2022 [1, 7].
2. Акебія п'ятилисточкова *Akebia quinata* (Houtt.) Desne., Ботанічний сад Дніпровського національного університету, 2018.
3. Актинідія гостра, сорт «Київська крупноплідна» *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch.ex Miq., від місцевих садівників, 2011.
4. Амариліс прекрасний *Amaryllis belladonna* L., Туреччина, 2023.
5. Асфоделіна жовта *Asphodeline lutea* (L.) Rchb., Львів, 2021.
6. Барвінок великий *Vinca major* L., Український науково-дослідний інститут промислової медицини, 2015.
7. Глід напівм'який *Crataegus submollis* Sarg, Довгинцевський дендропарк, 1996.
8. Гліцинія китайська *Wisteria sinensis* (Sims) DC., Довгинцевський дендропарк, 1996.
9. Гібіскус сирійський *Hibiscus syriacus* L., с. Хорли Херсонської обл, 2012; Кривий Ріг, 2023.
10. Гранат звичайний, або Гранатник зернястий *Punica granatum* L., Туреччина, 2023.
11. Дюшеня, або Перстач індійський *Potentilla indica* (G. Jackson) T. Wolf, syn. *Fragaria indica* G. Jackson, *Duchesnea indica* (G. Jackson) Focke, Криворізький ботанічний сад, 1990.
12. Жимолость їстівна *Lonicera edulus* L., сорт «Голубе веретено», саджанець куплений в супермаркеті «Сільпо», 2014.
13. Зизифус звичайний *Ziziphus jujuba* Mill., сорт «Тай-ян-цзяо», Кривий Ріг, 2013.
14. Інжир *Ficus carica* L. 2011, м. Анамур, Туреччина, 2023.
15. Кампсис укорінливий *Campsis radicans* (L.) Bureau, 2000 [5].
16. Ківі, або Актинідія делікатесна *Actinidia deliciosa* (A. Chev) C.F. Liang A.R. Ferguson, вирощений з насіння плоду, купленого в супермаркеті АТБ, 2007.
17. Лавр благородний *Laurus nobilis* L., м. Анамур, Туреччина, 2023.

18. Лохина щиткова, або високоросла *Vaccinium corymbosum* L., сорти «Reka» і «Chandler», куплені у садівника-аматора О.В. Олійника з с. Лозуватка Криворізького р-ну, 2015.

19. Магонія падуболиста *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., з Криворізького ботанічного саду, 2003.

20. Маслинка багатоквіткова, або Гумі *Elaeagnus multiflora* Thunb., 2010.

21. Ожина розрізна *Rubus laciniatus* Willd., 4 сорти з Ботсаду ДНУ, 2024.

22. Панкрацій морський *Pancratium maritimum* L., м. Анамур, Туреччина, 2023.

23. Півонія деревовидна *Paeonia* × *suffruticosa* Andrews, приватний дендропарк Василя Білоусова в Дубовій балці, 2006.

24. Плющ звичайний *Hedera helix* L., 2007.

25. Фіалка біла *Viola alba* Besser, Львів, 2005.

26-29. Цитруси: лимони, мандарини, кумкват, помело – з насіння, Туреччина, 2023.

30. Хеномелес прегарний *Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai, м. Берегово, Закарпаття, 2005.

31. Хурма віргінська *Diospyros virginiana* L. сорти «Meeder», «Соснівська», з Ново-Каховського дослідного господарства, жовтень 2011 [8].

32. Юка нитчаста *Yucca filamentosa* L., від квітникарки В.Ф. Стециної з селища Артема, 2007.

В інших районах Кривого Рогу зустрічаються:

1. Акація ленкоранська, або Альбіція іранська *Albizia julibrissin* Durazz. [2].

2. Арія *Aria* sp.

3. Барбарис звичайний *Berberis vulgaris* L.

4. Батат *Ipomoea batatas* (L.) Lam.

5. Виноград Вічі, або Дикий виноград трикінчастий *Parthenocissus tricuspidata* Veitchii.

6. Глід німецький=Мушмула германська *Crataegus germanica* (L.) Kuntze (= *Mespilus germanica* L.) [9].

7. Горобина домашня, або Великопліда горобина *Cormus domestica* (L.) Spach. (syn. *Sorbus domestica* L.).

8. Горобиноаронія Мічуріна × *Sorbaronia mitschurinii* (A. Skvortsov & Maitul.) Sennikov – помилково називають «аронія».

9. Дрік іспанський *Genista hispanica* L.

10. Ехінацея пурпурова, або Рудбекія пурпурова *Echinacea purpurea* (L.) Moench – на клумбах, на дачах.

11. Йошта *Ribes nigra* × *Grossularia reclinata* – на дачах.

12. Ірга садова вільхолисткова *Amelanchier alnifolia* Nutt.

13. Кизил *Cornus mas* L.

14. Лаванда вузьколиста *Lavandula angustifolia* Mill.

15. Лимонник китайський *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.

16. Лохина щиткова *Vaccinium corymbosum* L.

17. Луїзеанія, або Слива трилопатева *Prunus triloba* Lindl.

18. Магнолія *Magnolia* sp.

19. Маклюра яблуконосна *Maclura pomifera* (Raf.) C.K.Schneid. – одне жіноче дерево в Довгінцевському дендропарку, щорічно плодоносить; одне чоловіче дерево на площі Визволення в колишньому Ботанічному саду педагогічного інституту; кілька чоловічих дерев в Криворізькому ботанічному саду НАНУ.

20. Маслинка парасолькова, або Акігумі *Elaeagnus umbellata* Thunb.

21. Наші, або Азійська груша, Груша грушolistкова *Pyrus pyrifolia* (Burm.f.) Nakai.

22. Обліпіха крушиноподібна *Hippophae rhamnoides* L. – на дачах.

23. Опунція розпростерта *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. – мікрорайон Східний-2, парк Щастя, на клумбі; селище Чорногорка, на газоні; село Іскрівка на північ від Кривого Рогу, на клумбі перед школою.

24. Павловнія повстиста *Paulownia tomentosa* Steud. – на вулиці Черняхівського в Центрально-Міському районі міста, вулиця Філатова, селище Всебрatське, мікрорайон Вечірній Бульварі (під під'їздом).

25. Повстяна вишня *Prunus tomentosa* Thunb. – на дачах і в озелененні міста.

26. Фізаліс звичайний *Physalis alkekengi* L. var. *alkekengi*.

27. Фітолака кістякова, або багрина *Phytolacca acinosa* Roxb. [2].

28. Чорна малина *Rubus occidentalis* L. – на дачах.

29. Шавлія лікарська *Salvia officinalis* L. – на дачах.

30. Шавлія мускатна *Salvia sclarea* L. – на дачах, на клумбах, іноді тікає з культури в дику природу.

31. Яблуня–райка, або Я.сливолисткова *Malus prunifolia* (Willd.) Borkh.

32. Японська айва звичайна, або хеномелес японський *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach.

Отже, кількість нетрадиційних плодових і декоративних культур у Кривому Розі перевищує 60 видів. Перспектива розширення асортименту дозволить садівникам–аматорам збільшити свої колекції і збагатити біорізноманіття регіону.

Література:

1. Азіміна трилопатева: у Кривому Розі дозріли мексиканські банани, 18.10.2022. URL: <https://dnepr.info/uk/news/azimina-trylopateva-u-kryvomu-rozi-dozrily-meksykanski-banany/> (дата звернення: 20.08.2025).

2. Вікторія Тротнер. 30 липня 2021 р. Фітолака кістянкова. Природа Криворіжжя. URL: <https://www.facebook.com/groups/nature.kr/posts/1052156498655611/> (дата звернення: 20.08.2025).

3. Зима без зимової погоди: науковці про глобальне потепління і його близькі й далекі наслідки. 19.03.23. URL: <https://rudana.com.ua/videos/zyrna-bez-zyimy/>

[zymovoyi-pogody-naukovci-pro-globalne-poteplinnya-i-yogo-blyzki-y-daleki-naslidky](#) (дата звернення: 20.08.2025).

4. Меженський В. М., Меженська Л. О. Генетичні ресурси нетрадиційних плодових та декоративних культур. Київ : Вид-во Ліра-К, 2023. Частина 1. 694 с.

5. На Дніпропетровщині прижилася екзотична рослина. НОВИНИ ДНІПРА. Суспільство. 17.08.2025. URL: <https://dv-gazeta.info/dneprnews/na-dnipropetrovshhini-prizhilasya-ekzotichna-roslina.html> (дата звернення: 20.08.2025).

6. На Дніпропетровщині розпочався сезон хурми. Рубрика: НОВИНИ ДНІПРА. Суспільство. 07.09.2022 р. URL: <https://dv-gazeta.info/dneprnews/na-dnipropetrovshhini-rozpochavsya-sezonhurmi> (дата звернення: 20.08.2025).

7. У Кривому Розі дозріли мексиканські банани. Рубрика: НОВИНИ ДНІПРА. Суспільство. 17.10.2022. URL: <https://dv-gazeta.info/dneprnews/u-krivomu-rozi-dozrili-meksikanski-banani.html> (дата звернення: 20.08.2025).

8. На Криворіжжі ботаніки вирощують екзотичні фрукти. Перший Міський телеканал. Кривий Ріг. 01.11.22. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=2ucvWt7nl7s> (дата звернення: 20.08.2025).

9. На межі існування: в об'єктиві – унікальні рослини Криворіжжя. РУДАНА» ЦЕЙ ДЕНЬ» ВІДЕОСЮЖЕТИ». URL: <https://rudana.com.ua/videos/na-mezhi-isnuvannya-v-obyektyvi-unikalni-roslyny> (дата звернення: 20.08.2025).

10.«Наше». Калина: плодово-ягідний символ України. Продовження. ТРК Рудана. 19.12.23. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=FnXURnjhLfE> (дата звернення: 20.08.2025).

11. Не яблуками єдиними: місцеві садівники демонструють екзотичні плоди, вирощені у Кривому Розі. 05.11.23. URL: <https://rudana.com.ua/videos/ne-yablukamy-yedynymy-miscevi-sadivnyky-demonstruyut-ekzotychni-plody-vyroshcheni-u-krivomu> (дата звернення: 20.08.2025).

12. ФІЛІЯ ПАТ "НСТУ" "КРИВОРІЗЬКА РЕГІОНАЛЬНА ДИРЕКЦІЯ "КРИВОРІЖЖЯ". Радіомовлення, архів. URL: <http://kdtro.com.ua/arhiv> (дата звернення: 20.08.2025).

АМАТОРСЬКИЙ САД НЕТРАДИЦІЙНИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР ОЛЕКСАНДРА ГІБАЛЮКА НА КРИВОРІЖЖІ (ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛ.)

Тротнер В.В., викладачка
Криворізький професійний гірничо-металургійний ліцей,
м.Кривий Ріг, Україна

Традиційними ягідними культурами в Україні є агрус, виноград, малина, порічки, смородина, суниця, котрі вирощують декілька сторіч і сорти яких заносилися до районованих сортиментів з самого початку. Культури, сорти яких зареєстровані у другій половині ХХ сторіччя і пізніше, відносять до нетрадиційних. До Державного реєстру сортів рослин України за останні десятиріччя для вирощування у відкритому ґрунті занесено сорти азиміни, актинідії, гранатника, жимолості, лимоннику, лохини, ківі, ожини, смоківниці, фейхоа, хурми, шипшини, шовковиці. Садівники-аматори культивують ще низку, другорядних ягідних культур.

Яскравим прикладом такого аматорського саду є колекція нетрадиційних плодових культур Олександра Гібалюка з Кривого Рогу. Аматорський сад розташовується в селі Цвіткове, в 2 км на захід від мікрорайону Інгулець м.Кривого Рогу Дніпропетровської обл. Загальна площа дачної ділянки -50 соток, площа саду приблизно 20 соток. Закладений з 2000 року. Рік народження О.Гібалюка -1949 (76 років). До пенсії він працював на Інгулецькому гірничо-збагачувальному комбінаті та в шахті прохідником - 12 років підземного стажу. Учасник ліквідації аварії на ЧАЕС. Подружжя Гібалюків відпочивали в Криму, побачили інжир і захопилися ним. Почали вирощувати його сланцевим способом. Купили садибу і вирішили зайнятися вирощуванням екзотів – інжира, граната і зизифуса, азиміни і хурми. Посадковий матеріал створений власноруч, живці хурми східної брали в основному із Закарпаття та Одеси. А хурми гібридної із Нової Каховки. Починав з Мідера і дійшов до Хіакуме і Рохо Бріліанте, Чінебулі, Джіро і Фуйю – це хурма не терпка, її можна їсти в твердому вигляді, як яблуко. Кримчанка 55,Тіпо і Хіакуме - так само.

В колекції О.Гібалюка 33 сорта хурми – східної 18, гібридної 15[1,2]. Окрім хурми ще такі екзоти: кілька сортів інжира, граната 3 сорта[3], зизифус, 3 дерева азиміни з насіння, ківі, кізил, фейхоа, маслина європейська, фісташка, банан, лавр; хвойні - кипарис арізонський, кипарис італійський вічнозелений(тосканський) колоновидний, кедр гімалайський,різні види ялівців, туї, тис колоновидний, канадська ялина Коніка. По периметру садиби висаджені ялівці, вирощені з живців. З насіння висаджені сіянці. А також традиційні плодові культури – абрикоси, персики, яблука, груші, черешні, сливи, алича і виноград, ожина. Було багато сортів полуниці, але вони пропали через посуху. Всі культури страждають від нестачі вологи і потребують поливу.

Характеристика окремих сортів.

Хурма віргінська. Мідер і Росіянка не представляють особливого інтересу. Для України вони важливі, бо ці сорти можуть піти на Пн-Сх, їх морозостійкість до -27. Мідер невибагливий, недолік – дрібний, багато насіння, яке використовується для підвою, смакові якості непогані, з присмаком рому. Віржл теж саме. Бажано по весні побризкати всю хурму бордоською сумішшю, в березні-квітні, по голому дереву.

Соснівська – відмінні смакові якості і раннє дозрівання з кінця вересня. Саме раннє. Такі самі показники у сорту Первістка.

Чучупака, похожа на Росіянку. Половина плоду темна. Смакові якості такі ж.

Найсмачніші сорти – Нікітська бордова і Соснівська.

Хіакуме – в народі називають Корольок.

Дар Софіївки – найперспективніша для поширення по Україні, від 60 грам.

Божий дар – однодомна хурма, як запилювач і дає плоди – з чоловічих квітів маленькі плодики, з жіночих крупні – від 60 грам.

Із гібридних сортів хурми на думку Гібалюка - Нікітська Бордова еталон хурми по смаковим якостям.

Роман Кош, Роджеорс – ще не плодоносили.

Гора Говерла серед сортів сама крупна. Перевага довго лежить, визріває поступово. Смакові якості – до відмінно.

Пам'яті Черняєва – приблизно, як Гора Говерла по крупноплодності. По смаковими якостям похожа на Говерлу, але не так довго лежить.

Мікусу – гібрид американської хурми. Мало було плодів.

Первістка – така як Соснівська

Колгоспниця – сорт селекції Дерев'янка. Ще молоде дерево.

Хурма східна. Хіакуме – в народі називають Корольок, запилені плоди в твердому вигляді на поверхні плоду мають сіточку, вона стає коричнева, тоді дуже смачна, її можна їсти.

Рохо Бріліанте – іспанський сорт, ще не плодоносила, тільки декілька плодів.

Хачія сама неморозостійка, витримує -16, красива, смакові якості хороші. Мінімум три роки треба обгортати папером з мішка з під цементу і обв'язувати такими смужками паперу місце щеплення, вона не вимерзає, а висушується від вітрів і морозу.

Решта сортів – так само. Тамопан витримує до 24-26 морозу.

Перлина ще невідомий сорт. Американська шоколадна були чоловічі квіти і обсіпались. Зенджі мару однодомне дерево і хороші плоди дає.

Також є дві маслини сортів, а одна проста.

Хурма немає шкідників і хвороб. Інжир пошкоджується цикадкою і вогньовкою. Починають з'являтися хвороби на інжирі і хурмі в місці щеплення, і кора розтріскується. Треба обробляти місце щеплення і ранки мідним

купоросом 1%, щоб на листя не попало, бо скине листя. Можна садовим варом ранки обробить або масляною фарбою.

Опунція вирощується у відкритому ґрунті, агава на зиму – у підвал. Банани карликові – плоди зав'язалися, але обламалася банча. Є 4 маленьких банана в горщиках.

Насіння брали в ДП ДГ «Новокаховське». З насіння, яке отримали з цих рослин, а також сіянців, вирощених тут же з насіння, вирощені всі рослини цього саду.

Середземноморська екзотика нині дозріває у саду Олександра Гібалюка – мешканця села Цвіткове, що за житломасивом Інгулець. Серед фаворитів – гранати - "Кримський смугастий" та "Гюлоша рожевий» [3].

В цьому сезоні, каже садівник, на них врожай.

«Кущі я брав в Нікітському ботанічному саду. З них вийшли розкішні чагарники, які радують мене й інших. Чим довше тримаються на кущі плоди, тим вони солодші та смачніші, бо визріли. На зиму кущі гранату та інжиру я утеплюю. Раніше кущ зав'язував у віник, як листя опадало. Брав гілку, прикладав до землі, підкладав під неї якусь палицю, щоб він не зламався, і накривав мішком з-під цукру. Трохи присипав землею. Весною мішок витяг, лунку викопав - і кущ росте далі», - ділиться премудростями справи пан Олександр.

Гранат, як субтропічна рослина, не традиційна для нашого регіону. У відкритому ґрунті у нас її практично не вирощують. Тому досвід Олександра Гібалюка вражає, - говорить викладачка Криворізького професійного гірничо-металургійного ліцею Вікторія Тротнер.

Оскільки у нас таке спекотне літо, то і цей екзотичний фрукт у нас чудово відчувається, як ви бачите. У Олександра Федоровича два сорти граната - "Кримський смугастий" та "Рожева гюлоша". Плоди можуть досягати ваги до пів кілограма», - представляє тропічного гостя Вікторія Тротнер.

У нас вирощують прикопні сорти винограду, але з гранатом не так багато мороки, як з іншими культурами, - пояснює біологиня.

Немає шкідників, кущі не вражаються попелицею чи білокрилкою. Рослина чудово відчувається в нашому спекотному кліматі, але любить полив. Тому тим, хто збирається вирощувати гранат у себе на присадибній ділянці, потрібно вибрати відповідний сорт, стійкий до нашої посухи, забезпечити регулярний полив і мінімальні агротехнічні умови. На зиму обов'язково прикрити, тобто прикопати гранат чи зробити невеличкий парник або закутати в агроволокно, щоб він не вимерз».

В господарстві Олександра Гібалюка рясний врожай і на інші екзотичні фрукти. Золотом наливаються плоди хурми, стиглістю - темно-зелені ягоди фейхоа, китайські фініки та американські банани» [3].

Література:

1. Екзотичні фрукти вирощує садівник на Криворіжжі. Суспільне Дніпро. 31.10.23. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=EyMTQxh3BuE> (дата звернення: 20.08.2025).
2. Інгулецькі тропіки: в селі Цвіткове пенсіонер вирощує екзотичні фрукти. 30.10.23. URL: <https://rudana.com.ua/videos/ingulecki-tropiky-v-seli-cvitkove-pensioner-vyroshchuye-ekzotichni-frukty> (дата звернення: 20.08.2025).
3. РУДАНА/НОВИНИ. ОЛЕКСАНДР ГІБАЛЮК: ЕКЗОТИЧНІ ФРУКТИ НА ТЕРЕНАХ КРИВОРІЖЖЯ. ЦІКАВО. 04.10.24 - 11:14 *Середземноморська екзотика нині дозріває у саду Олександра Гібалюка – мешканця села Цвіткове, що за житломасивом Інгулець. Серед фаворитів – гранати - "Кримський смугастий" та "Гюлоша рожевий".* URL: <https://rudana.com.ua/news/oleksandr-gibalyuk-ekzotichni-frukty-na-terenah-kryvorizhzhya> (дата звернення: 20.08.2025).

ЗБЕРІГАННЯ ЗРАЗКІВ ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТУР У НАЦІОНАЛЬНОМУ СХОВИЩІ ГЕНОФОНДУ РОСЛИН УКРАЇНИ

Чернобай Ю.О., доктор філософії

Рябчун В.К., доктор філософії, с.н.с.

Кузьмишина Н.В., кандидат сільськогосподарських наук, с.н.с.

Шиянова Т.П.

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, м. Харків, Україна

Важливу роль у задоволенні потреб людства, забезпеченні функціонування народного господарства, підтриманні та поліпшенні довкілля відіграє генетичне різноманіття рослин. Інтродукція нових зразків з певним рівнем цінних господарських ознак, їх вивчення, систематизація використання для підвищення ефективності селекції та рослинництва в кінцевому рахунку сприяють стабільному розвитку сільського господарства [1, 2].

Важливу роль у створенні й поповненні вихідного матеріалу відіграють світові колекції, сконцентровані в регіональних та національних генетичних банках багатьох країн світу.

За даними ФАО, у світі налічується близько 1750 генетичних банків, у яких зберігається більш ніж 7 мільйонів зразків насіння, тканин та інших рослинних матеріалів культурних і дикорослих рослин [3]. Таким чином вирішується важливе завдання припинення втрати біорізноманіття та підвищення продуктивності і стабільності сільськогосподарського виробництва з тим, щоб забезпечити населення землі продуктами харчування, чисельність якого до 2050 року перевищить 9 мільярдів осіб.

У 1993 році був створений Національний центр генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ). Центр є науково-методичною структурою з формування та ведення Національного банку генетичних ресурсів рослин України, який на даний час має обсяг 156,3 тис. зразків, що належать до 544 культур 2020 видів рослин. З них понад 115,0 тис. зразків репродукуються насінням. Вже понад 30 років НЦГРРУ зберігає та розширює колекції [4].

З метою тривалого збереження у стані високої життєздатності та генетичної автентичності зразків видів, що розмножуються насінням, в НЦГРРУ створено Національне сховище насіння зразків генофонду рослин [5]. В ньому забезпечено зберігання у стані життєздатності насіння 71,8 тис. зразків генофонду, що належать до 308 культур 741 виду культурних рослин і диких споріднених форм. Зокрема, у морозильній камері (-20 °C) зберігається насіння 50,7 тис. зразків; у холодильній камері (4 °C) – 15,0 тис. зразків, за нерегульованих температур у герметично закритій тарі – 6,1 тис. зразків. Колекція квіткових та трав'яних декоративних рослин становить 0,2 % від загальної кількості закладених на зберігання зразків, а саме 145 шт.

Переважна кількість зразків даної колекції зберігається у морозильній камері за температури -20 °C, це 140 зразків, а решта, п'ять зразків, у холодильній камері за температури 4 °C.

Значну частку зразків квіткових та трав'янистих декоративних рослин, закладених до Національного сховища, складають представники роду *Callistephus* (калістефус) – 93 шт., *Tagetes* (чорнобривці) – вісім штук, по чотири – *Lophanthus* (лофант) та *Matthiola* (левкой), три зразки *Melica* (перлівка), по два – *Raemonia* (півонія), *Dianthus* (гвоздика), *Rudbeckia* (рудбекія), *Phytolacca* (лаконос), *Eremurus* (еремурус) та *Echinocystis* (ехіноцистус), решта по одному зразку, це представники родів *Molucella* (молукська трава), *Eschscholzia* (ешольція), *Impatiens* (розров-трава), *Coreopsis* (кореопсис), *Cosmos* (космея), *Nicandra* (нікандра), *Anthemis* (роман), *Ornithogalum* (ряска), *Berberis* (барбарис), *Kitaibela* (кітайбея), *Schisandra* (лимонник), *Eryngium* (ерінгіум), *Nasturtium* (настурція), *Vincetoxicum* (ластовень), *Chrysanthemum* (хризантема), *Lilium* (лілія) та *Sedum* (очиток).

Щорічно Національне сховище поповнюється новими зразками. За останні п'ять років на зберігання було закладено сім зразків квіткових та трав'янистих декоративних культур. А саме у 2020 році – три (молукська трава, ехіноцистус та ряска), у 2021 та 2022 роках – по одному (перлівка та барбарис відповідно), у 2024 році – два зразки (перлівка та китайбея).

Література:

1. Рябчун В.К., Кузьмишина Н.В., Богуславський Р.Л. Інтродукція зразків генофонду рослин до Національного банку генетичних ресурсів рослин України. *Генетичні ресурси рослин*. 2012. № 10 / 11. С. 17–24.

2. Рябчун В.К., Кузьмишина Н.В., Богуславський Р.Л. та ін. Шляхи збагачення Національного генбанку рослин України. *Генетичні ресурси рослин*. 2014. № 14. С. 5–21.
3. Frison C., Lopez F., Esquinas J. Plant genetic resources and food security: stakeholders perspectives on the international treaty on plant genetic resources for food and agriculture. FAO, Bioversity International and Earthscan 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon, 2011. 311 p.
4. Положення про Національний центр генетичних ресурсів рослин України. Харків. 1994. 13 с.
5. Сергєєва І.Л., Рябчун В.К., Кузьмишина Н.В., Богуславський Р.Л. Становлення та сьогодення Національного генбанку рослин України в умовах воєнного часу. *Вісник аграрної науки*. 2023. № 6 (843). С. 38–47.

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

Modern technologies for modeling technological processes and mechanization/automation tools for horticultural production

ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ ЗБИРАННЯ І ОЧИЩЕННЯ РИЦИНИ

Алієв Е.Б., доктор технічних наук, старший дослідник
Головченко В.В., аспірант
Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
м. Дніпро, Україна

Збирання врожаю рицини є вкрай сезонним процесом, а ручна праця має низку недоліків – високу трудомісткість, низьку продуктивність, велику частку втрат і несприятливі умови праці. Механізоване збирання рицини залишається ключовим викликом, що потребує нагального вирішення в межах усієї виробничої ланки. На сьогодні рівень розвитку технологій механізованого збирання рицини залишається низьким, що суттєво стримує загальний рівень механізації її вирощування [1, 2].

На сьогодні в світі вирощують багато сортів рицини, як однорічних, так і багаторічних. Однорічні сорти придатні до механізованого збирання. Рослини рицини мають унікальні особливості: коли основна частина рослини досягає стиглості, плоди на верхівках ще можуть бути незрілими або навіть квітнути. Це висуває високі вимоги до характеристик машин для збирання. Крім того, велика кількість соломи з високим вмістом вологи, що потрапляє в систему очищення комбайна, легко спричиняє її забивання. Тому для якісного проведення збирання необхідно правильно визначати строки збирання та забезпечувати однорідність стиглості насіння рицини. Важливими етапами є дефоліація (облистянення) та дозрівання перед збиранням [3]. Під час збирання спостерігається значна різниця у висоті стебел рицини. Високорослі сорти можуть досягати приблизно п'яти метрів, що унеможливорює їх механізоване збирання. Наразі для механізованого збирання придатні середньо- та низькорослі сорти, висота яких не перевищує двох метрів. Збирання рицини здебільшого поділяється на комбіноване збирання та поетапне (сегментоване) збирання [4].

Комбайн для збирання рицини, або насіннєвий комбайн рицини, – це технічне рішення, яке дозволяє здійснити повний процес збирання насіння рицини: від збирання плодів, транспортування, лушення та очищення – за один прохід. На сьогодні розроблено зразки насіннєвих комбайнів рицини з вальцюво-щітковим механізмом. Процес збирання полягає у зчесуванні коробочок рицини з рослин, їх транспортуванні конвеєром до задньої частини машини, де відбувається лушення й очищення. Очищене насіння потрапляє до збірної ємності, тоді як стебла залишаються на полі, що забезпечує повноцінне збирання насіння без пошкодження рослини.

Сегментоване збирання передбачає виконання операцій зі збирання, транспортування, очищення та лушення плодів рицини за допомогою двох і більше машин. Його поділяють на два основні сценарії: польовий та на місці

зберігання (майданчик). Спочатку плоди рицини збирають у полі, потім транспортують до місця складування та підсушування. Після цього, вже на майданчику, проводиться лущення й очищення плодів спеціалізованими машинами, в результаті чого отримують насіння рицини (рис. 1).



Рис. 1. Схема поетапного (сегментованого) способу збирання

Залежно від конструкції платформи для збирання плодів рицини, розрізняють два основні типи: ножовий (різальний) та вальцюво-щітковий.

Ножовий тип: передбачає зрізування рослин рицини, транспортування їх до молотильного пристрою, далі – до системи очищення, і, зрештою, – до збірної ємності.

Вальцюво-щітковий тип: передбачає зчесування плодів з рослин щітками та їх транспортування до збірної ємності. Стебла при цьому залишаються на полі.

Зібрані в полі плоди рицини транспортують до місця обробки. Якщо їхній ступінь зрілості та вологість відповідають вимогам для лущення, то їх одразу обробляють за допомогою лущильної машини. Якщо ж ні – проводять підсушування до досягнення необхідного рівня стиглості, після чого виконують лущення.

Узагальнена технологія отримання насіння рицини (рис. 2) включає кілька послідовних етапів, кожен з яких спрямований на забезпечення максимально дбайливого та ефективного вилучення цієї цінної сировини з плодів без пошкодження ядра. Через унікальні фізико-механічні властивості рицинових плодів і насіння, застосування традиційного обладнання, призначеного для переробки соняшнику, сої, ріпаку або гірчиці, є неефективним і може призвести до значного травмування насіння, втрати олії та погіршення якості продукції.

Зібрана сировина рицини – це, як правило, суцвіття або китиці, що містять тригнізді плоди. Першим кроком є механічне або ручне відокремлення плодів від стрижня суцвіття. Цей етап часто виконується за допомогою вібраційних або

обертових машин, які забезпечують механічне струшування китиці або її розчісування без надмірного тиску на плоди. Основна вимога – уникнути пошкодження зовнішньої оболонки плодів і передчасного руйнування насіння.

Після відділення від китиць плоди надходять на обрушувальні машини, де відбувається руйнування їхньої твердої оболонки. На цьому етапі важливо застосовувати обладнання з можливістю регулювання зусилля руйнування, з урахуванням підвищеної міцності оболонки плодів рицини.

Отримана після обрушування суміш складається з насіння, частково пошкоджених оболонок плодів, частинок мезокарпу та дрібного пилу. Очищення здійснюється в кілька стадій за допомогою повітряно-ситових, вібраційно-решітчастих і пневмосепараційних машин. Основне завдання – виділити ціле, неушкоджене насіння при мінімальних втратах. Особливу увагу приділяють калібруванню та відбору насіння за щільністю, оскільки ці параметри істотно впливають на подальшу ефективність пресування та якості олії. З огляду на високу пружність і крихкість оболонки, у сепараційних машинах має бути забезпечено плавне переміщення частинок, без високих ударних навантажень.



Рис. 2. Технологічні операції отримання насіння рицини

Таким чином, для ефективної реалізації технології вилучення насіння рицини необхідна розробка спеціалізованого обладнання з урахуванням її унікальних фізико-механічних та реологічних властивостей.

Література:

1. Liu L. Design and Optimization of Picking Mechanism for Brush-Roller Castor Capsule Harvester. Master's Thesis, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing, China, 2022.

2. Wu T., Kong F.T., Shi L. Power consumption influence test of castor disc-cutting device. *Agriculture*. 2022. Vol. 12. P. 1535.
3. Zhao H.Y., Li L., Liu, G.Y. Comprehensive evaluation of castor harvester performance based on interval analytic hierarchy process and membership degree. *J. Chin. Agric. Mech.* 2018. Vol. 39. P. 107–111.
4. Kong F.T., Wang D.F., Shi L. Dynamic analysis and parameter optimization of the cutting system for castor harvester picking devices. *Appl. Sci.* 2023. 13. P. 2116.

ДОСЛІДЖЕННЯ РОТОРНОГО ЩІТКОВОГО СЕПАРАТОРА ПОДРІБНЕНОЇ МАКУХИ НІШЕВИХ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

Алієв Е.Б., доктор технічних наук, старший дослідник

Литвинов І. В., аспірант

Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
м. Дніпро, Україна

Метою дослідження було обґрунтування та визначення оптимальних конструктивно-технологічних параметрів щіткового роторного сепаратора для ефективного очищення подрібненої макухи з насіння ріпаци шляхом багатокритеріальної оптимізації показників роботи машини, зокрема ступеня просіювання, коефіцієнта недосіву та питомих витрат електроенергії.

Стенд для експериментальних досліджень роторного щіткового сепаратора подрібненої макухи нішевих олійних культур представлений на рисунку 1.



1 – рама; 2 – електродвигун; 3 – муфта; 4 – зовнішній корпус; 5 – бічна стінка;
6 – підшипниковий вузол; 7 – вал; 8 – бобишка; 9 – штифт з пластиною;
10 – щітка; 11 – сито; 12 – завантажувальний бункер; 13 – забірник дрібної фракції; 14 –
забірник крупної фракції; 15 – кожух; 16 – щит керування;
17 – частотний перетворювач Danfoss Micro Drive; 18 – віброживильник

Рис. 1. Стенд для експериментальних досліджень роторного щіткового сепаратора подрібненої макухи нішевих олійних культур

Керування процесом здійснюється за допомогою блоку керування з частотним перетворювачем Danfoss Micro Drive, що дозволяє плавно регулювати швидкість обертання ротора. Це дає змогу оптимізувати режим роботи сепаратора залежно від властивостей макухи і необхідної якості сепарації, підвищуючи ефективність розділення фракцій і зменшуючи енергоспоживання.

Контроль частоти обертання валу з щітками здійснювався з використанням безконтактного тахометра Benetech GM8905.

В якості факторів досліджень обрано (рис. 2):

- подача подрібненої макухи q (200, 600, 1000 кг/год);
- частота обертання валу з щітками n (60, 90, 120 об/хв);
- кут орієнтації щіток α (0, 10, 20°);
- кут зміщення щіткових вузлів β (0, 30, 60°).

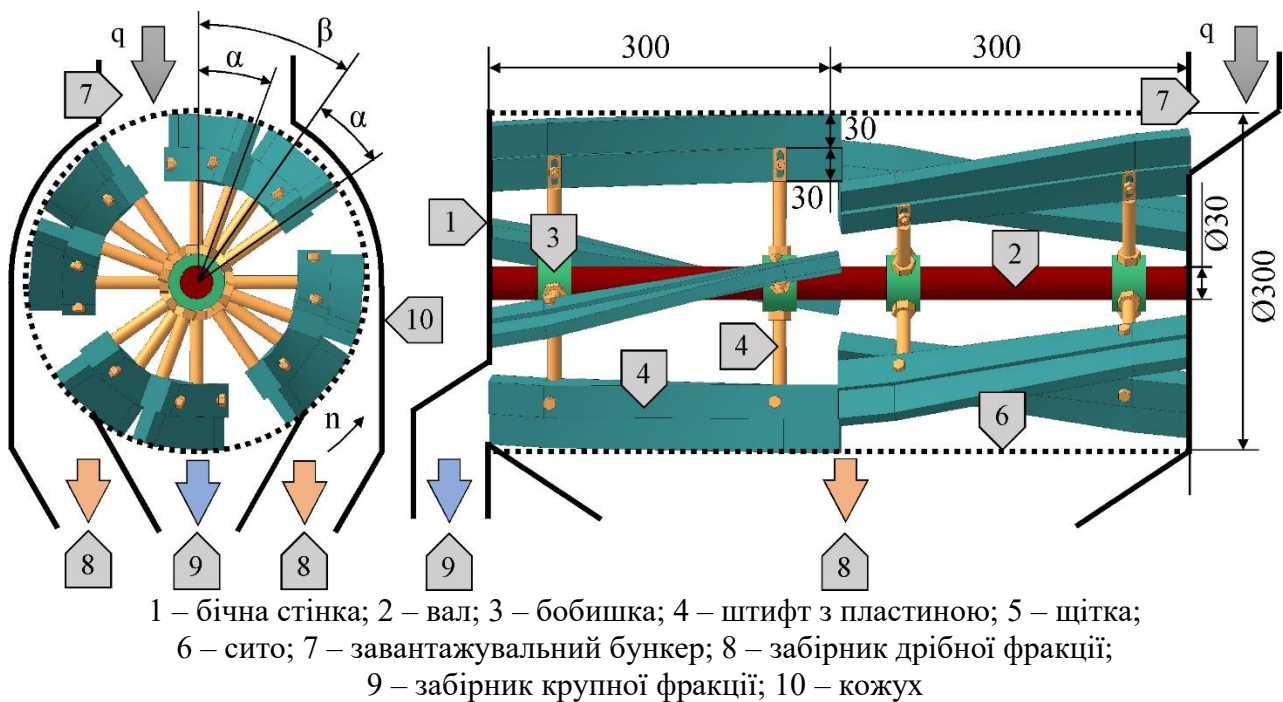


Рис. 2. Геометричні розміри і фактори дослідження роторного щіткового сепаратора подрібненої макухи нішевих олійних культур

В якості критеріїв дослідження було обрано: ступінь просіювання k (%), коефіцієнт недосіву η (%), потужність, що споживається сепаратором P (Вт), питомі витрати електроенергії E (МДж/кг).

В результаті експериментальних досліджень отримано залежність ступеня просіювання k (%) і коефіцієнту недосіву η (%) від факторів досліджень у вигляді рівнянь квадратичних регресії:

$$k = 23,7796 + 0,222493 n - 0,000996501 n^2 - 0,00920329 q + 0,199995 \alpha - 0,0142185 \alpha^2 + 0,0881415 \beta + 0,0028125 \alpha \beta - 0,00126069 \beta^2, \quad (1)$$

$$\eta = 13,9875 - 0,208056 n + 0,00132407 n^2 + 0,005375 q - 0,3625 \alpha + 0,0116667 \alpha^2 - 0,0902778 \beta - 0,00116667 \alpha \beta + 0,00111574 \beta^2, \quad (2)$$

де q – подача подрібненої макухи, кг/год; n – частота обертання валу з щітками, об/хв; α – кут орієнтації щіток, °; β – кут зміщення щіткових вузлів, °.

В результаті експериментальних досліджень отримано залежності потужність, що споживається сепаратором P (Вт) і питомі витрати електроенергії E (МДж/кг) від факторів досліджень у вигляді рівнянь квадратичних регресії:

$$P = 484,271 + 3,57056 n + 0,161354 q, \quad (3)$$

$$E = 0,0170833 + 0,0000645805 n - 0,0000380878 q - 6,26475 \cdot 10^{-8} n q + 2,43187 \cdot 10^{-8} q^2. \quad (4)$$

Один із дієвих підходів до багатокритеріальної оптимізації реалізовано з використанням Wolfram Cloud та методу мінімізації мультиплікативної цільової функції, сформованої шляхом скалярного ранжування. Такий підхід дає змогу

визначити оптимальні комбінації значень факторів, що забезпечують найкращі результати одночасно за кількома показниками. Його особливість полягає у трансформації задачі з кількома критеріями в еквівалентну однокритеріальну, що базується на побудові мультиплікативної функції, яка інтегрує всі критерії в єдину цільову залежність. У ситуаціях, де потрібно досягти оптимуму для кількох функцій (ступень просіювання k , коефіцієнт недосіву η і питомі витрати електроенергії E), замість окремої оптимізації кожної з них використовують узагальнену агреговану функцію – добуток нормалізованих відносних значень критеріїв, зважених відповідно до їх важливості:

$$G(q, n, \alpha, \beta) = \frac{k(q, n, \alpha, \beta) - \min[k]}{\max[k] - \min[k]} \frac{\max[\eta] - \eta(q, n, \alpha, \beta)}{\max[\eta] - \min[\eta]} \times \\ \times \frac{\max[E] - E(q, n, \alpha, \beta)}{\max[E] - \min[E]} \rightarrow \max. \quad (5)$$

У результаті розв'язання рівняння (5) у поєднанні з рівняннями (1), (2) і (4) було визначено оптимальні значення конструктивно-технологічних параметрів машини для очищення подрібненої макухи з насіння рицини. Раціональні значення факторів становлять: подача сировини $q = 577,2$ кг/год, частота обертання щіткового вала $n = 86,4$ об/хв, кут орієнтації щіток $\alpha = 14,8^\circ$, кут зміщення щіткових вузлів $\beta = 49,9^\circ$. За цих параметрів досягається ступінь просіювання $k = 33,4\%$, коефіцієнт недосіву $\eta = 3,6\%$, питомі витрати електроенергії $E = 0,00566$ МДж/кг, а потужність, споживана приводом сепаратора, $P = 886$ Вт.

СПОСОБИ КУЛЬТИВУВАННЯ *FICUS CARICA* (L.) ТА *PUNICA GRANATUM* (L.) В ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ.

Красовський В.В.

кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

Черняк Т.В.

Хорольський ботанічний сад, м. Хорол, Полтавська обл.

В умовах глобальних змін клімату одним з перспективних напрямків збільшення видового різноманіття плодових рослин в лісостеповій зоні України є інтродукція субтропічних полікарпічних культур. Варто відмітити, що значна кількість субтропічних плодових рослин володіє біоекологічними властивостями, які сприяють здійсненню інтродукції. Це перш за все підвищена зимостійкість рослин, здатність деревної рослини плодоносити за формування у вигляді куща, достатня гнучкість пагонів куща, що спрощує пригинання їх до поверхні ґрунту на період осінньо-зимово-весняного укриття, пізній початок вегетації, що

уберігає рослини від зворотніх весняних приморозків, швидкоплідність рослин, здатність партенокарпічно утворювати плоди чи супліддя та інше. Беручи це до уваги науковці профільних установ здійснюють пошук та розвиток адаптивних способів вирощування субтропічних культур у змінених умовах середовища.

Відомо, що крім загартування, підвищити зимостійкість рослин можливо застосуванням агротехнічних заходів. Так, у Хорольському ботанічному саду розроблені способи формування крони *Ficus carica* (L.) та *Punica granatum* (L.) для зимового вкриття, а також спосіб та захисту рослин від негативного впливу весняних приморозків.

Спосіб формування крони *F. carica* для зимового вкриття при культивуванні у Лісостепу України може застосовуватися в аматорському та фермерському садівництві. Він передбачає висаджування рослин з нахилом до поверхні ґрунту, причому в ході росту основний провідник крони формують у вигляді висхідної спіралі, що дає можливість притиснути його до поверхні ґрунту на час осінньо-зимово-весняного укриття та підняти навесні з початком вегетаційного періоду, мінімально травмуючи рослину [1].

Способи культивування гранатника зернястого (*Punica granatum* L.) за інтродукції в лісостепову зону України, включає висаджування у два ряди супротивно розміщених кущів, який відрізняється тим, що в процесі культивування пагони супротивно розміщених кущів формують з нахилом один до одного, а на час зимового вкриття притискають їх до поверхні ґрунту так, щоб пагони одного куща накривали пагони іншого, далі кущі накривають опалим листям дерев для захисту від морозів.

У Лісостепу України навесні досить часто має місце зниження температури повітря до негативних значень увечері і вночі за позитивної температури вдень – приморозок. Спосіб захисту *F. carica* та *P. granatum* від зимових морозів включає пригинання провідних пагонів кущів до поверхні ґрунту з фіксуванням гачками, вкриття утеплюючим матеріалом на зиму. Весною після зняття утеплюючого матеріалу пагони кущів залишають у попередньому зафіксованому положенні, що не є перешкодою початку їх вегетації, але за необхідності швидкому їх вкриттю для захисту від приморозків тими ж матеріалами, що і вкривали на зиму, а піднімають пагони-провідники з поверхні ґрунту, коли мине період ймовірного виникнення приморозків.[2]

Способи культивування *F. carica* та *P. granatum* за інтродукції в лісостепову зону України є простими у виконанні, адже відсутні земляні роботи, економно використовується як площа під насадженнями так і дешевий накривний матеріал – опале листя дерев. Ці способи мають більше шансів стати поширеними на присадибні земельні ділянки та сприяти самозабезпеченню населення цілющими плодами, адже ці способи випробувані на практиці у Хорольському ботанічному саду й що важливо – рослини щорічно плодоносять (рис.1, рис.2).



Рис.1. Плодоношення *F. carica* 'Рандіно', 19.08.2025р.



Рис.2. Плодоношення *P. granatum* 'Кримський смугастий', 19.08.2025р.

Також наші дослідження показали, що зі збільшенням віку зимостійкість субтропічних рослин *F. carica* та *P. granatum* підвищується. На розсаднику Хорольського ботанічного саду, що знаходиться за межами його території зростають некривні одну зиму (2024-2025 рр., найнижча температура -14°C) зразки цих видів (Рис.3, рис.4). вони розмножені вегетативно, вік понад 10 років.



Рис.3 *F. carica*
'Далматський', 2025 р.
Фото О. Черкащенко

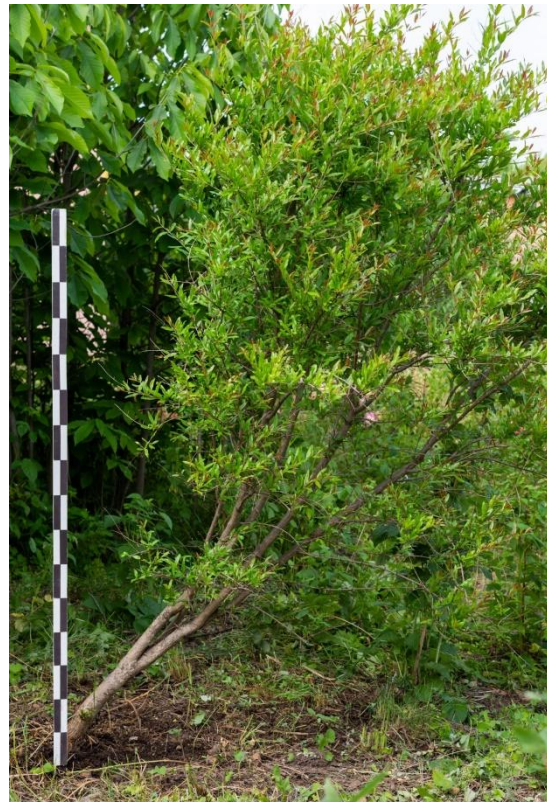


Рис.4 *P. granatum*
'Гюлоша Рожева', 2025 р.
Фото О. Черкащенко

Невкривний зразок *F. carica* сорту Далматський утворив плоди на пагонах приросту поточного року, хоча вкривні зразки утворюють їх на минулорічних, що іменуються бребями і вони є основним врожаєм виду в умовах Лісостепу України. *P. Granatum* квітував, проте плоди не утворилися.

Література:

1. Красовський В. В. Спосіб формування крони інжиру *Ficus carica* (L.) для зимового вкриття при інтродукції у Лісостеп України. Патент України на винахід № 105542; заявл. 28.05.2012; опубл. 26.05.2014, Бюл. № 10. 2 с.
2. Красовський В.В. Спосіб захисту субтропічних плодових інтродуцентів Лісостепу України інжиру звичайного та гранатника зернястого від весняних приморозків. Патент України на корисну модель № 138312; заявл. 06.05.2019; опубл. 25.11.2019; Бюл. № 22.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИРОЩУВАННЯ ВИНОГРАДУ НА СХИЛАХ У СИСТЕМІ АДАПТИВНОГО ВИНОГРАДАРСТВА

Савчук Ю.О., кандидат сільськогосподарських наук
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Розвиток сучасного виноградарства тісно пов'язаний із необхідністю адаптації технологій вирощування винограду до специфічних ґрунтово-кліматичних умов. Схилові землі відзначаються підвищеною ерозійною небезпекою та складними умовами для механізації. Разом з тим, саме схили характеризуються високим агроекологічним потенціалом: кращим прогріванням ґрунтів та повітря, можливістю формування унікальних мікрозон, що визначають якість винограду та вина. У цьому контексті особливої актуальності набуває розробка та впровадження технологічних засад вирощування винограду на схилах у системі адаптивного виноградарства [1].

Схилові території традиційно розглядаються як придатні для закладання виноградників у регіонах із високою конкуренцією за рівнинні орні землі. Їх використання дозволяє раціонально застосовувати малопродуктивні ґрунти та підвищувати ефективність землекористування. Водночас вирощування винограду на схилах супроводжується низкою викликів: небезпекою водної та вітрової ерозії, складністю проведення технологічних операцій, необхідністю спеціальних конструкцій шпалер та систем зрошення.

Адаптивне виноградарство базується на принципах екологізації, диференційованого підходу до вибору технологій та сортів відповідно до умов вирощування. Для схилових земель ця концепція передбачає:

- застосування ґрунтозахисних заходів (терасування, мульчування, смугові насадження, сидерація);
- добір сортів винограду з високою посухо- та жаростійкістю;
- використання оптимальних схем садіння та формувань кущів, що забезпечують рівномірне освітлення та мінімізацію вітрових ушкоджень;
- інтеграцію систем краплинного зрошення з локальним внесенням добрив (фертигація).

Світова практика доводить, що вирощування винограду на схилах є високоефективним і рентабельним, а також сприяє зниженню ґрунтової ерозії та перетворенню крутих земель на продуктивні угіддя [1].

Методи досліджень та результати досліджень. Кафедра садівництва, виноградарства, біології та хімії Одеського державного аграрного університету приділяє значну увагу вивченню питань закладання виноградників на малопродуктивних схилових землях. Спираючись на міжнародний досвід та результати власних досліджень, було здійснено закладку виноградних насаджень на територіях зі складним рельєфом, оскільки виноградна лоза має високу здатність до адаптації у подібних умовах. Практика закордонних країн

підтверджує, що культивування винограду на схилах є не лише агротехнічно доцільним, але й економічно ефективним. Крім того, виноградники на схилових ділянках виконують ґрунтозахисну функцію, знижуючи ризик ерозії та перетворюючи непридатні землі на продуктивні угіддя з тривалим періодом плодоношення.

Для освоєння таких територій було застосовано низку технологічних рішень, спрямованих на забезпечення стабільного росту та формування високої врожайності виноградної лози навіть за умов складного рельєфу.

Дослідження проводилися у 2025 р. на виноградниках, закладених на південних і південно-західних схилах. Вивчалися особливості росту й розвитку на широкому сортименті технічних сортів винограду, переважно інтродукованих, придбаних у провідних європейських розсадниках. Для дослідження ефективності використання схилових земель було закладено виноградні насадження з використанням кількох способів облаштування території:

- **терасування** що передбачає створення горизонтальних майданчиків, які утримують ґрунт, зберігають вологу та забезпечують кореням доступ до поживних речовин. Такий спосіб дозволяє ефективно використовувати навіть круті схили й формувати сприятливі умови для розвитку лози;

- **утворення сходинок**, коли виноградники висаджуються на окремих горизонтальних рівнях. Це менш трудомісткий варіант порівняно з терасуванням, але він також зменшує ерозію та забезпечує раціональне розміщення рослин.;

- **закладання насаджень на вершинах схилів поблизу моря**, де мікроклімат формується завдяки морським бризам і підвищеній вологості. Такі умови сприяють кращому визріванню ягід і підвищенню якості врожаю.

При закладці виноградників застосовували інтенсивні технології: використання абсорбентів «MaxiMarin», комплексних водорозчинних добрив з мікроелементами у хелатній формі «Poly-Feed».

Фітосанітарний стан визначали шляхом фенологічних спостережень та обліку ураженості хворобами й шкідниками.

Одним із важливих аспектів адаптивного виноградарства є вивчення стійкості виноградних насаджень до основних хвороб і шкідників у специфічних умовах схилових агроландшафтів.

Погодні умови цього сезону сприяли активному розвитку мілдью (*Plasmopara viticola*) та оїдіуму (*Uncinula necator*). Агрокліматичні умови в 2025 році характеризувалися частими опадами у травні–червні та високими температурами у липні–серпні. Це сприяло розвитку мілдью (*Plasmopara viticola*). Однак на схилах через інтенсивне провітрювання листової поверхні виявлено менший рівень первинного зараження (на 18–22% нижче, ніж у контрольних рівнинних насадженнях).

Оїдіум (*Uncinula necator*) поширювався нерівномірно: найбільше ураження спостерігалось в загущених ділянках, де циркуляція повітря була обмеженою. У середньому ступінь ураження оїдіумом був нижчий на 12–15% у порівнянні з рівнинними ділянками.

Умови схилу виявилися менш сприятливими для масового розмноження шкідників. Листовійки та кліщі траплялися рідше, що пояснюється меншою кількістю рослин-резерваторів і несприятливими умовами для зимівлі. Чисельність личинок гронової листовійки була нижчою у 1,5–2 рази від аналогічних показників у рівнинних насадженнях.

По якісним показникам виноград зі схилів характеризувався вищим вмістом цукрів, нижчою кислотністю та кращою екстрактивністю суслу. Такі показники є важливими для виробництва високоякісних столових і марочних вин. У результаті виноград із схилових ділянок мав чітко виражений сортовий аромат і гармонійний смаковий баланс.

Попри значні переваги, вирощування винограду на схилах має і певні обмеження. До основних недоліків належать: складність механізованого догляду: через нерівний рельєф використання техніки ускладнене, що підвищує потребу в ручній праці; небезпека ерозії ґрунтів у разі інтенсивних або тривалих опадів, особливо на ділянках із недостатнім протиерозійним захистом; високі витрати на облаштування виноградників, зокрема терасування, встановлення підпорних конструкцій та шпалер; підвищена вразливість окремих сортів, особливо інтродукованих, до місцевих хвороб і шкідників, що потребує посиленої системи захисту; ризик вітрової ерозії на відкритих вершинах схилів, що впливає на стабільність мікроклімату та розвиток лози.

Висновок. Вирощування винограду на схилах у системі адаптивного виноградарства сприяє отриманню високоякісної продукції з кращими біохімічними параметрами та частковим зниженням фітосанітарного навантаження. Дослідження показали, що: схилові ділянки знижують ризик розвитку мілдью та деяких шкідників; забезпечують кращі умови для накопичення цукрів та ароматичних речовин; вимагають удосконалених протиерозійних заходів та систем живлення.

Подальші наукові дослідження мають бути спрямовані на оптимізацію сортової політики, розробку системи інтегрованого захисту виноградників на схилах та економічне обґрунтування ефективності використання таких земель.

Література:

1. Іщенко І.О., Савчук Ю.О., Хреновськов Е.І. Особливості закладання виноградних насаджень із застосуванням сорбційних матеріалів при освоєнні схилів. *Аграрний вісник Причорномор'я. Збірник наукових праць. А 25 Сільськогосподарські науки*. 2018. Вип. 88. С. 152-157

**Адаптивні технології вирощування малопоширених
плодових культур, декоративних, ароматичних та
лікарських рослин**

**Adaptive cultivation technologies for underutilized
fruit, ornamental, aromatic, and medicinal crops**

YIELD OF *MONARDA FISTULOSA* L. IN THE CENTRAL FOREST-STEPPE DURING THE INITIAL YEARS OF DEVELOPMENT

Valentiuk N.O., Candidate of Technical Sciences

Svydenko S.V., postgraduate

Svyrydovskyi V.M., Candidate of Agricultural Sciences

Institute of Climate-Smart Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences
of Ukraine, Odesa, Ukraine

The demand for aromatic plants has been increasing year by year due to their wide application in various industries (cosmetics, perfumery, food industry, pharmaceuticals) [1]. Organic plant extracts are highly sought after. In modern cosmetic manufacturing, and their presence in the ingredient list is considered an advantage for any cosmetic product [2]. Preparations of plant origin are gaining more and more popularity in agriculture, despite the increase in the number of synthetically produced [3].

Solving the problem of essential oil production involves growing new species, varieties and hybrids of aromatic plants with higher productivity and quality. Along with traditional essential oil plants such as sage, mint, lavender, new crops are being introduced into agricultural production that are less studied from an agronomic point of view. One of these is *Monarda fistulosa* L.

Numerous biochemical studies of plants of the genus *Monarda* L. indicate that the essential oil synthesized in them has antibacterial, antiviral, anti-inflammatory and antitumor effects and has antagonistic activity against various pathogenic microorganisms [3].

Monarda fistulosa is a promising species, recognized as an aromatic and medicinal plant found in the wild flora of North America. According to literature, it is grown in many countries in Europe and America. It has high economic potential and is recommended as a new aromatic and medicinal plant [2, 3, 4, 5]. However, the technologies for growing *Monarda fistulosa* in Ukraine remain open to this day.

The purpose of our work was to investigate the effectiveness of the influence of irrigation on economically valuable indicators in varieties of *Monarda fistulosa* in the conditions of the Central Forest-Steppe. The research was conducted on the basis of the Institute of Climate Smart Agriculture, in the conditions of the Central Forest-Steppe (Cherkasy region). The soil of the experimental plot is a powerful high-humus black soil, heavy loam. The experiment is two-factor. Factor A is plant variety; factor B is the method of irrigation.

The object of research is the processes of growth and development and yield formation in *Monarda fistulosa* varieties depending on method of irrigation in the conditions of the Central Forest-Steppe of Ukraine. The subject of the research is the varieties *Monarda fistulosa* Premiera and Fortuna of the first year of development.

The establishment and conduct of the experiments were carried out according to generally accepted methods. The yield of floral raw materials was determined according to the method adopted by the Institute for Plant Variety Examination [6]. Vegetatively propagated plants were planted in experimental plots. The plants were cared for, which consisted of weed control by weeding and irrigation in variants with irrigation.

Monarda fistulosa is a perennial herbaceous plant with annually dying off above-ground shoots. Its height depends on the variety, age of the plants and soil and climatic conditions of cultivation [4, 5]. In the conditions of the Central Forest-Steppe in 2025, spring regrowth in vegetatively propagated plants of the first year of development began in April in all variants of the experiment (usually the beginning of regrowth is recorded at the end of March). The beginning of the budding phase was noted for the Premier variety at the beginning of the first decade of June, and for the Fortuna variety at the end of the first decade of June. The beginning of mass flowering of the Premier variety was observed at the end of the first decade - at the beginning of the second decade of July in the variant with irrigation and without irrigation. For the Fortuna variety the beginning of mass flowering was observed at the end of the second decade of July also in both variants of moistening. The phase of the beginning of fruiting of the Premier variety in the variant without irrigation occurred at the end of the third decade of June, and in the variant with irrigation it occurred at the first decade of August. For the Fortuna variety, this phase also occurred in the first decade of August simultaneously in both variants of moistening.

In the mass flowering phase, the height of the plants varied from 64 to 90 cm. The diameter of the plants ranged from 47 cm to 80 cm (Table).

Table.

Morphometric indicators of plant habit and aboveground mass yield of *Monarda fistulosa* depending on factors

Factor A, Irrigation availability	Factor B, variety	Plant height, cm	Diameter, cm	Yield, g from one plant	Yield, t·ha ⁻¹
With irrigation	Premiera	80.5±3.0	76.8±4.2	451±94.0	12.86
	Fortuna	85±4.0	74±4.0	520±81.6	14.86
Without irrigation	Premiera	68±2.4	59±1,2	277.14±29.6	7.7
	Fortuna	74.7±2.6	60±3.7	356.3±62.7	10.29
Yield, average by factor A, t·ha ⁻¹	With irrigation, t/ha	13.86			
	Without irrigation, t·ha ⁻¹	9.0			
Yield, average by factor A, t·ha ⁻¹	Premier, t·ha ⁻¹	10.28			
	Fortuna, t·ha ⁻¹	12.57			

Greater leafiness and larger plant habits were observed in both varieties that were in the irrigated variant. First year development plants had 5-10 stems on which first-

order shoots were formed. The number of first-order shoots on a plant varied from 21 to 70.

The yield of flower raw materials in the mass flowering phase ranged from 250 to 890 g per plant, on average across replicates from 277 to 520 g (Table 1). In terms of per hectare, the yield of the above-ground mass of plants in the first year of development ranged from 7.7 to 14.9 tons. The best indicators for factor A ($13.86 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) were obtained in the variant with irrigation, and the best indicators for factor B ($12.57 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) were obtained for the variety Fortuna.

Thus, vegetatively propagated *Monarda fistulosa* in the conditions of the Central Forest-Steppe blooms and bears fruit on the first year of life. Plants form the best yield of green mass when grown with drip irrigation, however, under conditions of natural moisture, the plants grow normally and go through a full development cycle.

References:

1. Coltun M.B. Some aspects of the development of the *Monarda* species in the Republic of Moldova. *Conservation of plant diversity*. 2015. 4. P. 28-30. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/77114
2. Maricica C., Alina B. Aspects of the biology and the cultivation of *Monarda fistulosa* L. as aromatic species in the Republic of Moldova. *Osnovni, maloposhyreni i netradytsiini vydy roslyn – vid vyvchennia do osvoiennia (silskohospodarski i biolohichni nauky): materialy mizhnarodnoi konferentsii*, 12 travnia 2020. Kruty. 2020. №4. P. 103-109. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/103-109_12.pdf
3. Ismailova E.T., Shemshura O.N., Seitbattalova A.I. Phenolic compounds of plants of the *Monarda* sorts. *Reports of the National academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*. 2015. Vol. 6, N. 304 P. 110 – 118. <https://rmebrk.kz/journals/396/36688.pdf#page=110>
4. 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>
5. Корабльова О.А., Рись М.В. Біоморфологічні особливості видів роду *Monarda* L. Науковий вісник НЛТУ України. *Актуальні проблеми лісового та садово-паркового господарства*. Львів: РВВ НЛТУ України. 2013. Вип. 23, 5. С. 296-300. https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23_5/296_Kor.pdf
6. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Український інститут експертизи сортів рослин в Україні. 2016. 126 с. <https://www.sops.gov.ua/uploads/page/5a5f417dd0990.pdf>

АДАПТИВНІСТЬ ПІДЩЕПИ UCS-1 ТА АМЕРИКАНСЬКИХ СОРТІВ ФІСТАШКИ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Буров В., розсадник «Мигдалеві сади», Кіровоградська область, України
Вожегова Р.А., доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН
Петренко С.О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент, провідний науковий співробітник, докторант
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
м. Одеса, України

Фісташка (*Pistacia vera* L.) є однією з найцінніших горіхоплідних культур у світі. Провідні виробники - США, Туреччина, Іран та Іспанія. Зростаючий попит на горіхи та їх висока рентабельність роблять фісташку перспективною культурою для експорту та внутрішнього споживання [1,2].

В Україні вирощування фісташки обмежене кліматичними умовами, проте зміни середньорічних температур та збільшення тривалості літніх посух відкривають нові перспективи для центральних та південних областей [3].

Метою дослідження було оцінити фенологічні, біометричні та адаптивні показники американських сортів фісташки на підщепі UCS-1 в умовах Центрального Лісостепу України та визначити їх перспективність для промислового садівництва.

Дослідження проводили на дослідних ділянках м. Світловодськ Кіровоградської області в період 2024–2025 рр. Клімат характеризується помірно-континентальним типом, середньорічна температура +9,5–10,5 °С, річна сума опадів 450–520 мм, літня посуха триває 30–35 діб.

Об'єкт дослідження: підщепа: UCS-1 (гібрид *Pistacia atlantica* × *P. integerrima*). Сорти: жіночі - Керман, Кастель; чоловічі - Пітер, Ренді. Саджанці щеплені в співвідношенні 1 чоловіче дерево на 8–10 жіночих.

Методи досліджень: фенологічні спостереження: розпуск бруньок, початок та масове цвітіння, закладка зав'язі. Біометричні вимірювання: висота рослини, довжина річного приросту, розвиток кореневої системи. Оцінка адаптивності: морозостійкість, посухостійкість, стійкість до основних хвороб (вертицильоз, фітофтороз) та нематод. Статистична обробка: середнє арифметичне, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації.

Фенологічні показники сортів фісташки відображають послідовність фенологічних фаз у жіночих та чоловічих сортів фісташки. Аналіз дати розпуску бруньок та початку цвітіння показує мінімальну розбіжність між сортами, що забезпечує синхронне цвітіння та ефективне запилення. Тривалість масового цвітіння (10–11 днів) відповідає оптимальному періоду для перехресного запилення та формування зав'язі. Розбіжності у 1–2 дні між сортами є незначними і не впливають на результативність запилення. Синхронність

цвітіння свідчить, що плантації з комбінуванням цих сортів матимуть оптимальні умови для запилення та формування зав'язі.

Динаміку росту саджанців на підщепі UCB-1 та їх здатність швидко нарощувати вегетативну масу. Висота дерев і річний приріст свідчать про потужний вігор росту, особливо у чоловічих сортів (Пітер, Ренді), що є важливим для формування ефективного запилювального фонду. Приживлюваність 85–90 % підкреслює надійність підщепи UCB-1 для промислового садівництва та забезпечує однорідність насаджень. Відмінності між сортами в межах 5–10 % незначні і відповідають нормальній біологічній варіативності. Вігор росту та приживлюваність показує, що підщепа UCB-1 є надійною базою для однорідного розвитку дерев, що спрощує догляд та збирання.

Планування закладання саду: на основі даних досліджень можна визначити оптимальні строки посадки, співвідношення жіночих та чоловічих дерев і очікуваний час першого плодоношення (3–4 роки).

Отримані результати узгоджуються з міжнародними дослідженнями (США, Туреччина, Іспанія). Підщепа UCB-1 забезпечує високий вігор росту та однорідність саджанців. Американські сорти показали повну адаптацію до умов Центрального Лісостепу. Розширення площ під фісташкою в Україні може забезпечити: стабільний експортний продукт; високу рентабельність; адаптацію агросектору до кліматичних змін.

Таким чином, підщепа UCB-1 забезпечує високу приживлюваність саджанців та однорідність росту. Досліджено фенологічні, біометричні та адаптивні показники американських сортів фісташки (Керман, Кастель, Пітер, Ренді) на підщепі UCB-1 у Кіровоградській області. Встановлено високу приживлюваність саджанців (85–90 %), інтенсивний вігор росту (50–60 см/рік), синхронне цвітіння жіночих та чоловічих дерев та стійкість до морозів, посухи та хвороб. Підщепа UCB-1 сприяє формуванню однорідної плантації та ранньому плодоношенню. Результати свідчать про перспективу промислового вирощування фісташки в Україні. Американські сорти (Керман, Кастель, Пітер, Ренді) повністю адаптовані до клімату Центрального Лісостепу України. Синхронність цвітіння жіночих і чоловічих дерев забезпечує ефективне запилення та формування зав'язі. Фісташка проявляє стійкість до морозів, посухи та основних хвороб, що підвищує її перспективність для промислового садівництва.

Рекомендовано закладати демонстраційні плантації та розробляти державні програми підтримки виробництва фісташки.

Література:

1. 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. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-389-7-4>

2. Грабовецька О. А., Петренко С. О., Валентюк Н. О. Малопоширені субтропічні рослини – азиміна, хурма, унабі в Південному Степу України. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти: матеріали III Міжнар. наук.-практич. конф. наук.-педагог. працівників та молодих науковців*, (м. Одеса, 9-10 листопада 2023 р.). Одеса, 2023. С. 434-438.

3. Свиридовський В. М., Грабовецька О. А. Формування навичок вирощування підщепного матеріалу *Diospyros virginiana* L. *Proceedings of the scientific and pedagogical internship*, (Wloclawek, March 4 – April 14, 2024). Wloclawek, Republic of Poland. 2024. P. 117-121.

ІННОВАЦІЙНІ СУБСТРАТИ НА ОСНОВІ ДИСТИЛЯЦІЙНОГО ШЛАМУ КОРІАНДРУ: ВПЛИВ НА ВИХІД САДЖАНЦІВ ЛАВАНДИНУ ТА ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА

Вожегова Р.А., доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН

Степанова М.М., кандидат економічних наук, завідувач відділу геоінформаційних технологій, менеджменту та економічних досліджень

Петренко С.О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент, провідний науковий співробітник, докторант

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
м. Одеса, Україна

Вирощування садивного матеріалу ефіроолійних культур потребує оптимальних субстратів, що забезпечують належні фізіологічні умови та поживне живлення. Традиційні субстрати, переважно на основі торфу, характеризуються високою вартістю та обмеженою екологічною сталістю через видобуток торфу та використання мінеральних добрив. Використання агровідходів, таких як дистиляційний шлам коріандру та дигестати біогазових станцій, відкриває перспективи створення інноваційних субстратів, які поєднують органічне та мінеральне живлення, забезпечують утилізацію відходів і знижують собівартість вирощування саджанців [2,3].

Дистиляційний шлам коріандру - побічний продукт виробництва ефірної олії - може стати важливим джерелом органо-мінеральних поживних речовин для місцевих фермерів. Одеська область характеризується сприятливими кліматичними та ґрунтовими умовами для вирощування широкого спектра сільськогосподарських культур, зокрема пряно-ароматичних рослин. Коріандр (*Coriandrum sativum* L.) - культура, що набуває все більшого значення завдяки високій попиту на ефірну олію і насіння у харчовій, фармацевтичній та

косметичній промисловості. Вирощування коріандру на Одещині має низку перспектив, зумовлених природними умовами, економічною доцільністю та ринковими тенденціями [1,4].

В статті розглядається використання дистиляційного шламу коріандру у складі органо-мінеральних субстратів для вирощування саджанців лавандину. Проведено оцінку впливу складу субстрату на вихід саджанців у системі закритої кореневої системи (ЗКС). Здійснено економічний та екологічний аналіз застосування субстратів із шламом та дигестатами. Отримані дані свідчать про можливість значної економії виробничих витрат та зниження екологічного навантаження.

Дослідження проведено у 2022-2025 роках в умовах господарства ТОВ «Компанія ДС-Сервіс» (ТМ «Lavandova Veranda») в с. Федорівка Кропивницького району Кіровоградської області з використанням системи ЗКС. Об'єктом дослідження був сорт лавандину Platinum Nico. Вирощували саджанці лавандину на шести варіантах субстратів із різним співвідношенням дистиляційного шламу коріандру, дигестатів, торфу, цеоліту та біогумусу. Нижче подано опис агрохімічного складу дистиляційного шламу коріандру, який розглядається як органо-мінеральне добриво.

Дистиляційний шлам коріандру є побічним продуктом виробництва ефірної олії і представляє собою багатий на поживні елементи органічний субстрат з потенціалом використання в сільському господарстві як органо-мінеральне добриво. Згідно з результатами агрохімічного дослідження, дистиляційний шлам коріандру має виражений вміст поживних елементів, які можуть бути використані в сільському господарстві як цінне добриво.

Агрохімічна характеристика дистиляційного шламу коріандру виконано у спеціалізованій сертифікованій лабораторії ПП «Аркас», реєстраційний номер: 1830-2. Загальний вміст азоту (N_{заг}) – 33,3 г/кг. Значний вміст азоту забезпечує підтримку ростових процесів рослин і сприяє підвищенню врожайності. Загальний вміст фосфору (P₂O₅) – 13,7 г/кг. Фосфор необхідний для розвитку кореневої системи, енергетичного обміну та цвітіння. Загальний вміст калію (K₂O) – 14,75 г/кг. Калій відповідає за водний баланс, підвищує стійкість рослин до стресів. Вміст сірки (S/SO₃) – 3,2/7,7 г/кг. Сірка бере участь у синтезі амінокислот та білків. Вміст кальцію (Ca/CaO) – 3,2/4,5 г/кг та магнію (Mg/MgO) – 13,8/22,9 г/кг. Ці макроелементи важливі для структури клітинних стінок, фотосинтезу і ферментативних процесів.

Мікроелементи: залізо (Fe) – 123,5 мг/кг. Цинк (Zn) – 64,23 мг/кг. Марганець (Mn) – 22,25 мг/кг. Ці мікроелементи необхідні для ферментативної активності, синтезу хлорофілу та імунітету рослин.

Загальний вуглець (C_{заг}) – 466,5 г/кг (46,65 %). Високий вміст органічного вуглецю свідчить про багатий органічний склад, що покращує структуру ґрунту та його родючість.

Вміст натрію (Na) – 0,64 г/кг, що є низьким і не шкодить рослинам.

Вологість – 8,72 %, що робить добриво зручним для зберігання і внесення. Зола – 6,7 %, вказує на мінеральну частину добрива. Ці дані свідчать про те, що дистиляційний шлам коріандру є перспективним органо-мінеральним добривом з високим вмістом органіки, макро- та мікроелементів, придатним для агрономічного використання з метою покращення родючості ґрунтів.

Органічна речовина – 93,3 %. Така концентрація забезпечує живильну основу для мікроорганізмів ґрунту та підвищує біологічну активність. Органічна складова добрива сприяє збільшенню вмісту гумусу та водоутримуючої здатності ґрунтів, що особливо важливо у посушливих умовах регіону. Збалансоване живлення рослин за рахунок вмісту макро- та мікроелементів сприяє оптимальному росту культур, підвищує стійкість до стресів, хвороб і шкідників. Стимуляція мікробіологічної активності за рахунок біологічно активних речовин у складі шламу активізують розвиток корисної мікрофлори, що покращує процеси розкладання органіки та засвоєння поживних елементів. Економічна вигода при використанні місцевого відновлюваного ресурсу знижує потребу у дорогих мінеральних добривах, зменшує витрати фермерів та сприяє розвитку циркулярної економіки в громадах. Внесення шламу рекомендується проводити навесні або восени під основний обробіток ґрунту в дозі 2–5 т/га, залежно від стану ґрунту та культури. Для посилення ефекту доцільно комбінувати шлам із мікробіологічними препаратами, які сприяють мінералізації органіки.

Використання субстратів із дистиляційного шламу коріандру у поєднанні з дигестатами забезпечує високий вихід саджанців лавандину - до 96,7 % від контролю при оптимальному співвідношенні компонентів.

Оптимальні пропорції шламу коріандру в субстраті становлять 30–50 %, а дигестатів - 20–30 %, що сприяє покращенню фізико-хімічних властивостей субстрату, розвитку кореневої системи та загальному росту рослин. Підвищення вмісту шламу понад 60 % знижує аерацію субстрату і може спричинити накопичення фітотоксичних речовин, що негативно впливає на ріст саджанців. Застосування субстратів із шламом коріандру дозволяє знизити собівартість 1 м³ субстрату більш ніж на 59 %, що суттєво підвищує економічну ефективність розсадництва. Використання агровідходів, таких як дистиляційний шлам і дигестати, сприяє зниженню викидів CO₂ на 60 % та скороченню видобутку торфу на 70 %, що позитивно впливає на екологічний стан і відповідає принципам циркулярної економіки. Впровадження таких субстратів у виробництво ефіроолійних культур є перспективним напрямом сталого розвитку аграрної галузі, забезпечуючи одночасно високу продуктивність, економію ресурсів і екологічну безпеку.

В результаті досліджень була проведена детальна агрономічна оцінка впливу субстратів із дистиляційного шламу коріандру на вирощування саджанців лавандину. Експериментальні дослідження показали, що використання субстратів із дистиляційного шламу коріандру у концентрації 30–

50 % у поєднанні з дигестатами сприяє інтенсивному росту саджанців лавандину. Висота рослин у цих варіантах становила 95–105 % від контролю (традиційного торф'яного субстрату), а кількість листя та загальна біомаса відповідали 90–98 % контролю, що свідчить про оптимальний рівень поживного забезпечення. Коренева система саджанців на субстратах із шламом характеризувалась покращеною розгалуженістю та збільшеною довжиною коренів у варіантах із 30–50 % шламу, що забезпечує кращу адаптацію рослин при пересадці в ґрунт. Підвищення вмісту шламу понад 60 % зменшувало аерацію субстрату, що негативно впливало на коренеутворення.

Аналіз стану рослин не виявив ознак фітотоксичності, пожовтіння листя чи деформації пагонів у варіантах із рекомендованими концентраціями шламу, що підтверджує безпеку застосування цього компонента у субстратах. Додавання дигестатів покращувало фізичні властивості субстрату, зокрема структуру, водоутримання та повітропроникність. Біологічна активність субстрату з дигестатами стимулювала розвиток кореневої системи та забезпечувала додаткове мікроелементне живлення.

Вихід саджанців визначали як кількість придатних для посадки одиниць на 1 м³ субстрату. Паралельно проведено агрохімічний аналіз субстратів, а також економічний розрахунок вартості виготовлення 1 м³ субстрату. Екологічний аналіз включав оцінку викидів CO₂ та використання природних ресурсів.

Найвищий вихід саджанців (до 96,7 % від контролю) отримано на субстратах із 30–50 % шламу коріандру у поєднанні з 20–30 % дигестатів. Вищий вміст шламу (>60 %) знижував ефективність через зниження аерації субстрату.

Застосування шламу коріандру дозволило знизити вартість 1 м³ субстрату більш ніж на 59 % порівняно з традиційним варіантом. Економія пов'язана із заміщенням дорогих компонентів (торф, біогумус, мінеральні добрива) агровідходами. Інноваційний субстрат сприяв зниженню викидів парникових газів (CO₂) на 60 % та скороченню використання торфу на 70 %, що позитивно впливає на екологічний баланс і відповідає принципам циркулярної економіки.

Отримані результати підтверджують ефективність застосування дистиляційного шламу коріандру та дигестатів для формування органо-мінеральних субстратів, які забезпечують високу продуктивність саджанців і знижують витрати. Підвищення вмісту шламу понад оптимальні межі потребує контролю фізичних властивостей субстрату, щоб уникнути погіршення аерації. Застосування таких субстратів сприяє утилізації агровідходів і зменшенню екологічного навантаження, що є актуальним у контексті сталого розвитку агросектору.

Дистиляційний шлам коріандру вирізняється високим вмістом азоту, органічного вуглецю і ключових макро- та мікроелементів, що разом створює збалансоване органо-мінеральне добриво. Такий склад дозволяє одночасно покращувати живлення рослин і структуру ґрунту, сприяючи підвищенню

продуктивності сільськогосподарських культур. Його використання сприяє підвищенню родючості ґрунтів, сталому живленню рослин та економічній ефективності сільського господарства. Впровадження такого виду добрив є складовою частиною сталих агротехнологій, що дозволяють громадам адаптуватися до змін клімату та зменшувати негативний вплив на довкілля.

Використання дистиляційного шламу коріандру як органо-мінерального добрива та компонентом субстрату є ефективним і екологічно безпечним рішенням для підвищення родючості ґрунтів. Завдяки високому вмісту азоту, фосфору, калію та інших поживних елементів цей продукт сприяє покращенню структури ґрунту, підвищенню врожайності культур та зменшенню потреби в хімічних добривах.

Впровадження такого добрива підтримує стале сільське господарство, знижує витрати фермерів та сприяє розвитку циркулярної економіки в громаді. Рекомендується планувати внесення шламу з урахуванням агрохімічних особливостей ґрунтів та потреб вирощуваних культур, а також розглядати його як частину комплексної стратегії адаптації до кліматичних змін. Відходи виробництва (шлами) можуть бути ефективно використані як добрива, що закриває цикли ресурсів у агроєкосистемах.

Таким чином, субстрати з дистиляційним шламом коріандру (30–50 %) і дигестатами (20–30 %) забезпечують високий вихід саджанців лавандину (до 96,7 % від контролю). Використання агровідходів у субстратах знижує собівартість виробництва субстрату більш ніж на 59 %, що підвищує економічну ефективність агровиробництва. Екологічний аналіз показує суттєве зменшення викидів CO₂ і скорочення видобутку торфу, що позитивно впливає на довкілля.

Для забезпечення високої якості садивного матеріалу рекомендується використовувати субстрати зі співвідношенням дистиляційного шламу коріандру 30–50 % і дигестатів 20–30 %. Уникання перевищення вмісту шламу понад 60 % дозволить уникнути проблем із фізичними властивостями субстрату та фітотоксичністю. Запропонована технологія відповідає принципам циркулярної економіки та є перспективною для широкого впровадження у розсадництві ефіроолійних культур.

Література:

1. Свиденко Л.В., Работягов В.Д. Мінливість компонентного складу ефірної олії у лавандину в умовах Херсонської області. *Медична хімія*. 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.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ *ASIMINA TRILOBA* (L.) В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

Грабовецька О.А., кандидат біологічних наук
Балабан В.М.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, м. Одеса

Asimina triloba (L.) Dunal – азиміна трилопатева новий, поки що малопоширений і майже маловідомий вид в Україні і, зокрема, в Степу. *Asimina triloba* з родини *Annonaceae*, походить з Північної Америки, де широко використовується у промислових садах. *Asimina triloba* – найкрупноплідніша плодова культура в США. Унікальні якості плодів, високий вміст біологічно активних речовин, декоративні якості, свідчать про те, що азиміна перспективна, як нова плодова рослина [1]. Плоди азиміни мають цінні дієтичні та лікувальні властивості. Вони ароматні, смачні, солодкі, поживні, з високим вмістом цукрів (24.9%), вітамінів А і С (відповідно 2.2 і 10,46 мг/%), а також магнію, заліза, міді та марганцю. Вміст цих речовин вищий, ніж в яблуках, бананах та апельсинах. Порівняно з цими культурами, азиміна трилопатева містить також більше білка, незамінні кислоти якого складають значну кількість (29,3-47,2%). Для неї характерні високий вміст сухих речовин (23,55%), що значно перевищує показники традиційних плодових культур, та низька кислотність (0,16%). Плоди - багате джерело калію (314-368 мг/100 гр). Споживають свіжі плоди, коли вони стають м'якими і набувають кремоподібної консистенції [2].

В результаті багаторічних спостережень нами було помічено, що дерева, які посаджені в захищеному місці, мають пірамідальну крону, більші прирости, великі, темно-зелені, без пошкоджень листки. У дерев, які ростуть на відкритому місці, спостерігається різноманітність в габітусах крони (пірамідальні, кулеподібні, яйцеподібні), значно менші прирости, навіть при доброму водозабезпеченні, листя має менш інтенсивне забарвлення, спостерігаються механічні пошкодження та бурі плями на їх поверхні (опіки). Виходячи з цього, робимо висновок, що на відкритій ділянці дерева страждають від вітрів, а особливо від суховіїв, які характерні для регіону [3].

Негативна дія вітрів на рослини азиміни носить подвійний характер. По-перше, вони є причиною засухи з усіма її наслідками, в першу чергу повітряної, прискорюючи випаровування вологи як із рослин так і з ґрунту, як влітку, викликаючи опіки листя, так і взимку, засихання кінців однорічних приростів (особливо тих, що гірше визріли). По-друге, вони викликають механічні пошкодження листків та обтрушують великі масивні плоди і супліддя на початку та в період дозрівання.

Азиміна трилопатева – світлолюбна культура, але в умовах Південного Степу України, за високої сонячної інсоляції, добре відноситься до незначного притінення, можливо навіть в цих умовах воно корисне, а в молодому віці необхідне; вологолюбна, але не витримує тривалого перезволоження ґрунту та застою ґрунтових вод, в цьому відношенні вона значно вимогливіша від усіх плодових культур Степу України, її культура, при 350-360 мм опадів на рік, без стабільного зрошення не можлива [4]. В разі припинення водозабезпечення, молоді неплодоносні рослини зупиняють ріст і потім ні за яких умов, в той же рік, його не відновлюють. Якщо посуха тривала, то спочатку засихає точка росту, а потім поступово вся рослина. Плодоносні дерева в першу чергу скидають плоди.

Рослини, що перенесли посуху одного року, набагато гірше розвиваються і в наступному році. За умов доброго водозабезпечення ґрунту, мульчування пристовбурних кругів або смуг, повітряну посуху рослини переносять задовільно.

Проходження повного циклу розвитку є одним з найважливіших показників успішного пристосування рослин до нових умов середовища. Для проростання насіння *Asimina triloba* необхідні доволі високі температури ґрунту, що пов'язано з еволюцією родини *Annonaceae*. Найкращим способом передпосівної підготовки насіння є холодна стратифікація на протязі 120–130 днів, оптимальним строком висіву насіння є III декада квітня – I декада травня, коли ґрунт прогрівається до 18–22°C.

Для виявлення особливостей розвитку *Asimina triloba* на ранніх етапах ми фіксували такі фази розвитку: поява сходів, початок росту сім'ядолей, поява першої пари листків. Ці питання розглянуто у роботах Р. Kirk (2002), Callawey (1993). В умовах Степу України такі дослідження проведено вперше.

Ріст сіянців в перший рік дуже повільний. До кінця вегетаційного періоду вони досягають 10–16 см у висоту, маючи 6–9 листочків і діаметр кореневої шийки від 1,5 до 3 мм. Наземна система сіянців першого року не має розгалуження. До кінця другого року висота сіянців *Asimina triloba* сягає 25–40 см, діаметр кореневої шийки – 6–9 мм, число листків становить 14–20 шт. Тільки 25–30% сіянців дворічок придатні до весняного щеплення, інші потребують дорошування ще протягом року.

Збереження сортових властивостей азиміни, як і у інших рослин, досягається вегетативним розмноженням.

Були випробувані різні способи і строки вегетативного розмноження азиміни трилопатевої:

1. Щеплення окуліруванням. Найкращі результати були отримані при окуліруванні *Asimina triloba* навесні з 05 до 10 травня, під час масового цвітіння рослин.

2. Розмноження кореневою поростю. Утворення кореневої порості характерно для *Asimina triloba*, цей спосіб іноді використовується садоводами–аматорами.

Азиміна трилопатева використовується як плодова, лікарська та декоративна рослина. Основні переваги азиміни – плоди, заради яких вона і вирощується, смак їх оригінальний, нагадує банани, а м'якуш плодів має сильний і дуже приємний, специфічний аромат.

Азиміна вважається потенційно високоврожайною культурою, в умовах проведення досліджень урожайність її складає від 10 до 25 кг з дерева.

Цінні властивості мають не лише плоди, але й інші частини рослини. Насіння, пагони, листки, кору дерева використовують в медицині. Листки, кора, молоді пагони містять ацетогенін у високій концентрації. Ця речовина має сильну онкопротекторну дію і може використовуватись при лікуванні деяких онкологічних захворювань, особливо лейкемії (S. Ratnayake et al, 1992, G. Zhao et al, 1992). Вона попереджає ріст ракових клітин і навіть призводить до зупинки росту вже існуючої пухлини. Рослина може використовуватись в промисловості протипухлинних препаратів і природних пестицидів. Нині американська компанія Nature's Sunshine на основі екстракту кори азиміни випускає препарат Raw Raw (табл.) [5].

Таблиця.

Фітотерапевтичні властивості азиміни трилопатевої за частинами рослини

Властивості	Частини рослини	Автори
онкопротекторна	кора, листки, молоді пагони	Ratnayak et al, 1992; He et al. 1997
протипухлинна	кора, листки, молоді пагони	www.naturessunshine.ru/articles ; Zhao GX et al, 1993;
проносна	плоди	www.naturessunshine.ru/articles/
сечогінна	листки	www.naturessunshine.ru/articles/
блювотна, наркотична	насіння	www.naturessunshine.ru/articles/
тонізує	кора	www.naturessunshine.ru/articles

Asimina triloba – цінна і як декоративна рослина, завдяки красивій кроні, гарній гладкій корі, великим листкам, красивим квіткам темно-каштанового кольору, незвичайного для плодових дерев, а також красивим плодам, що нагадують грона з бананів.

Література:

1. Pomper Kirk W., Layne Desmond R. The North American Pawpaw Botany and Horticulture. Horticultural Reviews, 2005. Vol. 31. P. 349–382.
2. Грабовецька О. А. Азиміна трилопатева (*Asimina triloba* (L.) Dun.): – біохімічний склад і перспективи використання як лікарської рослини. *Довкілля і здоров'я людини*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Ужгород, 2008. С. 370–373.
3. Грабовецька О. А. Вирощування *Asimina triloba* (L.) Dunal в умовах Південного степу України: методичні рекомендації. Кіровоград: Кіровоградська ДСГДС НААН, 2015. 32 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. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-389-7-4>
5. Грабовецька О. А., Єжов В. М. Біоекологічні особливості азиміни трилопатевої (*Asimina triloba* (L.) Dunal) у Степу України. *Садівництво*. 2015. Вип.69. С. 35–43. http://nbuv.gov.ua/UJRN/sadiv_2015_69_7

ОСОБЛИВОСТІ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ ФАЦЕЛІІ ПИЖМОЛИСТОЇ

Задорожний В.С., кандидат сільськогосподарських наук
Чернелівська О.О., кандидат сільськогосподарських наук
Микитюк О.М.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, м. Вінниця

Фацелія є перспективною покривною культурою для кліматично орієнтованого землеробства і широко культивується в багатьох регіонах світу. Входить до двадцятки найкращих медоносних рослин світу, що дають монофлорний мед відмінної якості та відіграє важливу роль в агроєкосистемах, як кормова база для диких запилювачів і корисних ентомофагів [1–4]. В той же час, складність отримання високоякісного насіння фацелії є однією з ключових проблем розширення площ посіву цієї культури.

Через повільне проростання фацелія зазнає значного тиску від бур'янів, які швидше з'являються та розвиваються у ценозі [5–6]. Фацелія дуже чутлива до гербіцидів [7].

Фацелія належить до групи мінорних культур і асортимент гербіцидів для них дуже обмежений, як в Україні так і країнах Європейського союзу. І якщо для контролю односім'ядольних видів бур'янів, які надзвичайно ускладнюють технологію отримання насіння фацелії є зареєстровані препарати [8] то лобода

біла, яка на сьогодні є одним із найпоширеніших видів у посівах сільськогосподарських культур та проблемним для контролю у фацелії [9].

На сьогодні відсутні гербіциди, які здатні надійно контролювати лободу білу у посівах фацелії, що є серйозною проблемою для виробництва насіння цієї культури. Тому метою дослідження був пошук нових гербіцидів, які були б ефективними проти домінуючих видів бур'янів, зокрема лободи білої та володіли високою селективністю до фацелії пижмолистої.

Для вивчення шкодочинності бур'янів, селективності та біологічної ефективності гербіциду геліантекс (д.р. галауксифен-етил) у посівах фацелії пижмолистої в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН 2024-2025 роках проводили польовий дослід. Площа посівної ділянки 32 м², облікової - 25 м², повторність чотириразова. Розміщення ділянок рендомізоване. Обробку посівів проводили за висоти рослин фацелії 6-8 см, коли культура змінила колір із фіолетового на зелений. Норма витрати робочого розчину 250 л/га. Обприскування посівів проводили коли культура змінювала колір із фіолетового на зелений за висоти рослин 6-8 см.

За результатами досліджень встановлено, що геліантекс за норми внесення 0,045 л/га та ПАР Віолт 0,2 % від робочого розчину виявив високу селективність до фацелії. Ознак фітотоксичної дії на культурні рослини не спостерігалось через 7 та 14 днів після внесення. За повного контролю лободи білої, амброзії полинолистої та щиріці звичайної створювалися сприятливі умови для росту і розвитку фацелії. Урожайність насіння фацелії складала 648 кг/га, що на 423 кг/га вище, ніж на контролі.

Отже, застосування гербіциду геліантекс забезпечує високий рівень контролю найбільш шкодочинних двосім'ядольних видів бур'янів і є важливим елементом технології вирощування фацелії пижмолистої на насіння.

Література:

1. Kirk W. *Phacelia*. *Bee World*. 2005. Vol. 86. P. 14–16.
2. Farkas Á., Zajác E. Nectar production for the Hungarian honey industry. *Eur. J. Plant Sci. Biotechnol.* 2007. № 1. P. 125–151.
3. Kus P., Jerkovic I., Marijanovic Z., Kranjac M., Tuberoso C. Unlocking *Phacelia tanacetifolia* benth. honey characterization through melissopalynological analysis, color determination and volatiles chemical profiling. *Food Res. Int.* 2018. Vol. 106. P. 243–253.
4. Stanek N., Teper D., Kafarski P., Jasicka-Misiak I. Authentication of phacelia honeys (*Phacelia tanacetifolia*) based on a combination of HPLC and HPTLC analyses as well as spectrophotometric measurements. *LWT*. 2019. Vol. 107. P. 199–207.
5. Pinke G., Giczi Z., Vona V. Weed Composition in Hungarian *Phacelia* (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) Seed Production: Could Tine Harrow Take over Chemical Management? *Agronomy*. 2022. №12. P. 891.

6. Hillocks R. Farming with fewer pesticides: EU pesticide review and resulting challenges for UK agriculture. *Crop PProt.* 2012. Vol. 31. P.85–93.

7. Magyar L. A facélia mint gyomosító kultúrnövény és az ellene való védekezés újabb lehetősége "oszi kalászosokban. *Agrofórum Extra.* 2021. № 89. P 39–40.

8. Kádár A. Mézontóf "u (facélia). In *Vegyszeres Gyomirtás és Termésszabályozás.* Magánkiadás: Budapest, Hungary, 2019. P. 293–294.

9. Bajwa A., Zulfiqar U., Sadia S., Bhowmik P., Chauhan B. A global perspective on the biology, impact and management of *Chenopodium album* and *Chenopodium murale*: Two troublesome agricultural and environmental weeds. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2019. №26. P. 5357–5371.

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ БІОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ХОЛОДКУ ЛІКАРСЬКОГО ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Косенко Н.П., кандидат с.-г. наук,

Книш В.І., кандидат с.-г. наук,

Кокойко В.В., кандидат с.-г. наук,

Романенко П.О., кандидат біологічних наук

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
смт Хлібодарське, Одеська обл., Україна

Аспарагус, холодок лікарський або спаржа (*Asparagus officinalis* L.) – одна з найбільш стародавніх багаторічних трав'янистих культур. Існує більше двохсот її видів, найбільш поширений і відомий з яких – Холодок лікарський. На даний час цей овоч, а точніше молоді пагони дуже цінуються гурманами усього світу, і є однією з найсмачніших овочевих культур. Завдяки низькій калорійності (близько 20 ккал/100 г) спаржа визнана дієтичною, делікатесною культурою. Рослина багата вітамінами (А, В, С, Е, Н, РР), мінералами (кальцій, калій, магній, цинк, мідь, залізо, йод, сірка, селен), органічними кислотами, каротином, білками, цукрами, клітковиною, а також багатьма необхідними для організму людини речовинами. Стероїдні сапоніни, що виявлені у пагонах спаржі, мають антиоксидантні, антибактеріальні, антивірусні властивості. Комплекс корисних сполук та клітковина сприяють зниженню цукру, шкідливого холестерину в крові людини, підвищують імунітет [1]. За даними FAO – всесвітньої організації продовольства та сільського господарства при ООН у 2000 р. площа вирощування цієї культури в світі складала 1,06 млн га, у 2010 р. – 1,426 млн га, у 2023 р. – 1,886 млн га. Валовий збір молодих пагонів спаржі за цей період збільшився з 4,64 млн т (2000 р.) до 8,4 млн т (2023 р.) [2]. Кліматичні умови України є сприятливими для вирощування цієї овочевої рослини. Популярність

білих (або етіюльованих, вирощених без доступу світла) та зелених молодих товарних пагонів спаржі зумовлена тим, що позиціонуються як органічна та екологічно безпечна продукція, що з'являється першою навесні [3]. Для професійного вирощування використовують тільки саджанці гібридів, оскільки селекційні компанії гарантують, що це на 99-100% чоловічі гібриди, що мають більшу продуктивність. У несезонний період вигонку спаржі проводять у теплицях і парниках, надранню продукцію – у тимчасових плівкових укриттях. Дана інвестиція розрахована на перспективу – врожай можна збирати впродовж 10–12 і до 15 років. На даний час селекціонери працюють над проблемою збільшення періоду використання плантації без зниження її продуктивності. Перший урожай збирають з трьохрічних рослин, зрізують молоді пагони довжиною 17–27 см, товщиною 1,5–2,5 см [4]. У Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні, занесені 13 чоловічих гібридів: 'Bacchus', 'Cumulus', 'Prius', 'Cygnus', 'Baklim', 'Grolim', 'Gijnlim', 'Erasmus', 'Guelph Eclips', 'Guelph Eguinox', 'Guelph Millennium', 'Seguolia', 'Rosalie' [5].

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у 2022–2024 рр. на дослідному полі Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України (Херсонська обл.). У досліді вивчали гібриди F₁ 'Grolim', 'Gijnlim', 'Baklim' селекції компанії LimGroup (Нідерланди), що занесені до Реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні. Площа облікової ділянки 10 м². Дворічні саджанці були висаджені у глибокі траншеї 20 листопада 2018 р. Схема висаджування 2,2x0,2 м. Дослідження проводили за умов краплинного зрошення. Проливи призначалися за рівня передполивної вологості ґрунту 70% НВ. Органік-Баланс ВТУ (рідка форма) вносили двічі за вегетацію разом з поливом, із розрахунку 2 л/га. Органік-Баланс ВТУ – біопрепарат вітчизняного виробництва, що містить природні азотфіксуєчі бактерії; фунгіцидні бактерії широкого спектру дії, фосфор- та каліймобілізуєчі ґрунтові бактерії. Хімічний склад: життєздатні клітини бактерій *Bacillus subtilis* – 40%. *Azotobacter* – 30%. *Paenibacillus* – 10%. *Enterococcus* – 10%, *Lactobacillus* – 10%, титр 1x10⁸-1x10⁹ КУО/см³, макро-, мікроелементи, біологічно активні продукти життєдіяльності бактерій: нікотинова, пантотенова кислоти, піродоксин, біотин, гетероауксини, гібереліни, цитокініни, ферменти, інші речовини фунгіцидної та бактерицидної дії

Результати досліджень. За результатами фенологічних досліджень встановлено, що відростання пагонів у гібридів 'Grolim' і 'Gijnlim' відбувалось на 2-4 доби раніше, ніж у 'Baklim'. На відростання пагонів значний вплив має температура повітря навесні. Приживлення саджанців найменшим було у гібриду 'Gijnlim' (96,2%), найбільшим – у 'Baklim' (98,0%).

У 2022 році врожайність коливалась у межах 1,99–3,17 т/га. Урожайність товарних пагонів гібриду 'Baklim' складала 2,86 т/га, що на 14,4%, а у гібриду 'Grolim' – на 10,1% більше, ніж у гібриду 'Gijnlim'. Найбільшу врожайність

(3,17 т/га) отримано за внесення біопрепарату і мульчування гряд чорною поліетиленовою плівкою гібриду 'Baklim'. Внесення біопрепарату сприяє збільшенню продуктивності рослин усіх гібридів на 13,8%. Мульчування гряд спаржі чорною поліетиленовою плівкою дозволяє розпочати збір урожаю на 6-7 діб раніше, ніж без мульчування та підвищує врожайність товарних пагонів на 8,6%. У варіантах за мульчування гряд було проведено три збори врожаю на час початку відростання пагонів на варіантах без мульчування гряд. Вихід ранньої продукції гібриду 'Baklim' за внесення біопрепарату і мульчування гряд становив 0,82 т/га (25,9%), у гібрида 'Grolim' – 22,7%.

У 2023 році врожайність була 2,8–4,44 т/га. Урожайність товарних пагонів гібриду 'Baklim' складала 3,9 т/га, що на 23,3%, а у гібриду 'Grolim' – на 13,0% більше, ніж у гібриду 'Gijnlim'. Найбільшу врожайність (4,44 т/га) отримано за внесення біодобрива і мульчування гряд чорною поліетиленовою плівкою гібриду 'Baklim'. Внесення Органік-Баланс ВТУ сприяє збільшенню продуктивності рослин усіх гібридів на 18,9%. Мульчування гряд спаржі чорною поліетиленовою плівкою дозволяє розпочати збір урожаю на 6-7 діб раніше, ніж без мульчування та підвищує вихід ранньої продукції і врожайність товарних пагонів на 7,4%.

У 2024 році отримано врожайність товарних пагонів 3,2–4,82 т/га. Урожайність на ділянках гібриду 'Baklim' становила 4,28 т/га, що на 19,6%, у гібриду 'Grolim'. Збільшення врожайності у гібриду 'Grolim' порівняно з 'Gijnlim' складає 10,3%. Найбільшу врожайність (4,82 т/га) забезпечив варіант за внесення біопрепарату і мульчування гряд чорною поліетиленовою плівкою гібриду 'Baklim'. Внесення біопрепарату Органік-Баланс-ВТУ сприяє збільшенню продуктивності рослин усіх досліджуваних гібридів на 18,5%. Мульчування гряд спаржі чорною поліетиленовою плівкою дозволяє розпочати збір урожаю на 6-8 діб раніше, ніж без мульчування та підвищує врожайність товарних пагонів на 7,5%. У середньому за роки досліджень гібрид Baklim перевищував на 22,3% найменш продуктивний гібрид Gijnlim. Урожайність гібриду Grolim була на 10,0% більше, ніж у гібриду Gijnlim. Внесення біопрепарату Органік-Баланс-ВТУ сприяє збільшенню надходження ранньої продукції у гібриду Grolim з 20,2 до 23,0%, у гібриду Gijnlim – з 19,6 до 21,7%, у Baklim – з 21,5 до 25,0%.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що в зрошуваних умовах півдня України гібриди селекції Нідерландів 'Grolim', 'Gijnlim', 'Baklim' мають високий адаптивний потенціал. Продуктивність рослин значною мірою залежить від віку плантації. Найбільшою продуктивністю характеризувався гібрид 'Baklim'. Внесення біопрепарату Органік-Баланс-ВТУ сприяє збільшенню продуктивності всіх гібридів спаржі на 13,8–18,5%. За мульчування гряд надходження ранньої продукції збільшувалось на 23–25% порівняно з ділянками без укриття гряд. Найбільшим вмістом сухої речовини відзначився гібрид 'Baklim', за вмістом загального цукру та вітаміну С – гібрид 'Grolim'.

Література:

1. Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів: навч. посібник / за ред. О.І. Улянич. Умань: «Візаві», 2018. 278 с.
2. FAOSTAT. On-Line Statistical Database of the Food and Agricultural Organization of the United Nations. Agricultural statistics. Asparagus. 2020. <https://www.fao.org/faostat/ru/#data/QCL/visualize>
3. Косенко Н.П., Бондаренко К.О. Урожайність і якість пагонів спаржі за краплинного зрошення на півдні України. *Зрошуване землеробство*. Херсон: «ОЛДІ ПЛЮС», 2022. Вип. 77. С. 94–98. DOI: 10.32848/0135-2369.2022.77.19
4. Косенко Н.П., Бондаренко К.О. Удосконалення елементів біологізації технології вирощування аспарагусу за краплинного зрошення на півдні України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. Вип. 3. С. 59–65. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.03.07>
5. Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні. Київ: Держкомстат України, 2024. 540 с.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ЕФІРООЛІЙНИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Манушкіна Т.М., кандидат сільськогосподарських наук
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Вирощування ефіроолійних культур має високу актуальність завдяки їх значному економічному, екологічному та соціальному потенціалу. Попит на ефірні олії та продукти, отримані з ефіроолійних рослин, зростає в багатьох галузях, включаючи парфумерію, косметологію, фармацевтичну та харчову промисловість [1]. Ефіроолійні продукти займають важливе місце у світовій торгівлі. Виробники можуть отримувати високий дохід за рахунок експорту, оскільки багато видів ефірних олій мають високу вартість на світовому ринку. Ефіроолійні культури є економічно вигідними для аграрного сектору як нішеві культури, особливо на землях, де інші культури можуть бути менш продуктивними через зміни клімату та ґрунтові умови [2].

Ефіроолійні культури часто вирощуються в умовах, що сприяють збереженню екосистем. Ці культури мають здатність підтримувати родючість ґрунту та збільшувати біорізноманіття, а також сприяти розвитку органічного землеробства [3]. Розвиток тренду на екологічно чисті продукти стимулює попит на ефірні олії та рослинну сировину.

Вирощування культур, зокрема таких як лаванда та лавандин, сприяє розвитку агротуризму, крафтового виробництва, створенню локальних брендів і популяризації регіональних особливостей.

В Україні значний потенціал мають лаванда вузьколиста, лавандин, гісоп лікарський, різні види м'яти та шавлії, вирощування яких матиме економічну вигоду та сприятиме сталому розвитку.

Метою наших досліджень було вивчити морфобіологічні особливості та продуктивність ефіроолійних рослин родини *Lamiaceae* в умовах Південного Степу України. Дослідження проводяться на кафедрі землеробства, геодезії та землеустрою з 2018 року і дотепер. Базою для проведення досліджень був колекційний розсадник Миколаївського національного аграрного університету, Навчально-науково-дослідний центр МНАУ (с. Сенчине), філії кафедри ФГ «Агролайф» (с. Українка) та ФГ «Черненко С.» (с. Нечаянне).

Матеріалом для дослідницької роботи були сорти видів *Lavandula angustifolia* Mill., *Lavandula hybrida* Rev., *Hyssopus officinalis* L., *Mentha x piperita* L., *Melissa officinalis* L., *Salvia sclarea* L.

Виявлено високі показники адаптаційної здатності ефіроолійних рослин родини *Lamiaceae*. Приживлюваність коливалася від 85,0 до 100 % залежно від виду і сорту рослин та якості садивного матеріалу. Найвища приживлюваність саджанців була становила у видів *L. angustifolia* і *L. hybrida* і становила 100,0 %. У видів *H. officinalis*, *M. x piperita*, *S. sclarea* приживлюваність коливалася у межах 90,0-97,5 %. Найнижчим даний показник був у *Melissa officinalis* і становив 85,0 %.

Зимостійкість упродовж трьох років культивування становила 80,5-98,7 %. За вегетаційні періоди рослини усіх видів, що досліджувалися, проходили усі фази вегетації та формували урожай рослинної сировини, що збільшувався у динаміці від першого до третього року і залежав від генотипу та агрометеорологічних умов року вирощування.

На третій рік вегетації рослин урожайність рослинної сировини становила: *L. angustifolia* 5,7 t/ha, *L. hybrida* 7,9 t/ha, *H. officinalis* 6,7 t/ha, *M. x piperita* 21,3 t/ha, *M. officinalis* 18,7 t/ha, *S. sclarea* 11,3 t/ha. У перший рік вегетації урожайність становила 12,7-13,4 %, у другий рік – до 52,0 % від урожайності у третій рік.

Також актуальним напрямом наших досліджень є вивчення особливостей росту та розвитку ефіроолійних рослин лаванди, гісопу та лавандину на антропогенно порушених ґрунтах з метою їх фітомеліорації. Зокрема, рослини лаванди на ґрунтах, засмічених будівельними матеріалами, формували достатньо високу врожайність у третій рік вегетації 5,3-5,4 т/га при стандартній вологості, а проєктивне покриття склало 58,4-62,5%.

Одержані результати дозволяють рекомендувати ефіроолійні культури родини *Lamiaceae* до вирощування в умовах Південного Степу України. Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні росту, розвитку, продуктивності рослин та якості сировини впродовж подальших років вегетації та у визначенні здатності до фіторе mediaції.

Література:

1. Lis-Balchin M. Lavender: The Genus *Lavandula*. CRC Press: Boca Raton, FL, USA. 2002. DOI: 10.1201/9780203216521.
2. Drobitko A., Manushkina T., Samoilenko M. Bondar A. State and Prospects of Essential Oils Production in Ukraine and the World. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2025. №8. P. 894-918. 10.33002/nr2581.6853.080138.
3. Dobrovolskyi P., Andriichenko L., Kachanova T., Manushkina T. Creating hyssop phytocenoses in anthropogenically transformed ecosystems. E3S Web of Conferences. ISCMEE. 2021. 255, 01009. doi: 10.1051/e3sconf/202125501009.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ЕКЗОТИЧНИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Нікішина О.В., доктор економічних наук

Носова Н.І., провідний інженер

ДУ «Інститут ринку і економіко екологічних досліджень НАН України»,
м. Одеса, Україна

Кліматичні зміни, які відбуваються в світі, з одного боку, становлять загрозу для глобальної економіки та продовольчої безпеки, а з іншого – надають нові можливості для сільськогосподарського виробництва, вирощування нових видів рослин, здатних пристосовуватись до спекотного й засушливого літа й холодної морозної зими. Це потребує суттєвих змін технологій вирощування рослин, «... планування сівозмін, уточнення строків сівби, удосконалення режимів зрошення і впровадження інноваційних способів поливу, оптимізації систем удобрення й захисту рослин з обов'язковим екологічним обґрунтуванням та заходами збереження навколишнього природного середовища» [1, С. 3]. На кліматичні зміни також реагують і шкідники шляхом збільшення своєї чисельності та розповсюдження, що також становить загрозу для сектора рослинництва. Всі ці чинники у сукупності зумовлюють збільшення загроз для сектору та зростання цін на продукцію рослинництва. Від адаптивності рослинництва до нових кліматичних змін залежить вирішення питання продовольчої безпеки.

Кліматичні зміни супроводжуються природними катастрофами, яких «...влітку 2023 р. сталося більше кліматичних катастроф, ніж будь-коли, відзначається в Мюнхенському звіті про безпеку (MSR) за 2024 рік» [2], що також порушує екологічну рівновагу та ландшафти планети, впливаючи на сільськогосподарську діяльність.

Відсутність стійкого виробництва сільськогосподарської продукції та нестабільність логістичних процесів і поставок на ринок продуктів харчування, зумовлені кліматичними змінами, зростатимуть одночасно з некліматичними факторами впливу, такими як виведення продуктивних земель під забудову й

розширення міст, деградації ґрунтів і опустелювання земель як результат екстенсивного їх використання та воєнних конфліктів [3].

З іншого боку, у України з'явилась унікальна можливість використати нові кліматичні умови для вирощування незвичних для наших широт фруктів (ківі, інжиру, хурми, гранатів та деякі види горіхів), які витримують місцеві морозні зими. Кожен регіон України має свої унікальні кліматичні умови, тому важливим є вибір сорту, який є найбільш сприятливим. Головним чином, перевагу надають більш морозостійким сортам.

Досить активно освоюють вирощування нових видів рослин на Півдні України та на Закарпатті, де кліматичні умови є найбільш сприятливими для цих робіт (табл.).

Таблиця.

Порівняльна характеристика екзотичних рослин, що вирощуються в Україні за умов змін клімату

Назва рослин	Країна походження	Переносимість погодних умов	Необхідність запилення	Необхідність підживлення	Вимоги до ґрунту	Вимоги до поливу	Можливість переробки	Регіони вирощування в Україні
Актинідія (ківі)	Китай, Південна Америка	Витримує морози до -22°	Потребує запилення, самоплідні	Мінеральні добрива	Слабокислі дреновані ґрунти pH 5,5-7	2-3 рази на тиждень	Сушіння, заморожування, варення, та десерти	Південні регіони та Закарпаття (площа в Одеській обл. – 16,5 га)
Інжир	Близький Схід, Середземномор'я	Від $+25^{\circ}$ до -22°	Запилення осами-бластофагами	Органічні добрива	Слабокислі дреновані ґрунти pH 5,5-7	Потребує регулярного поливу	Сушіння, консервування, варення	Південні регіони та Закарпаття
Гранат	Середній Схід, Закавказзя	Від -5° до $+38^{\circ}$	Перехресне запилення	Мінеральні добрива	Щебеневі і добре дерновані ґрунти	1 раз на тиждень, у спеку 2-3 рази на тиждень	Сік, вино, пастила	Дніпропетровська та Одеська області
Хурма	Китай	Оптимальна температура від $+10^{\circ}$ до $+38^{\circ}$	Самозапилення, перехресне запилення	Мінеральні добрива	Добре дреновані і слабо кислі суглинні ґрунти pH 6-6,5	Регулярний, але помірний полив	Сушіння, заморожування, варення, та десерти	Південні регіони та Закарпаття
Мигдаль	Близький Схід, Середземномор'я	Посухостійкий, витримує морози до -32° , боїться протягів	Потребує запилення	Мінеральні та органічні добрива	Легкі суглинкові ґрунти, чорноземи	Помірний полив раз на 10-15 днів	Сушіння, приготування десертів та олій	Південні регіони та Закарпаття

Джерело: Розроблено та складено авторами

Вирощування нових для наших умов екзотичних рослин може лише частково вирішити питання задоволення потреб власного населення у цих видах продуктів, а також частково зменшить витрати на їх імпортування, що позитивно вплине на імпортозаміщення. Зрозуміло, що цілком покрити потреби у цих корисних продуктах вітчизняні аграрії не в змозі, але пристосуватись до їх селекції та вирощування цілком можливо, оскільки звичним для нашого регіону рослинам за нинішніх засушливих умов пристосуватись вкрай складно. За відсутності належного зрошення багато рослин гине, натомість зростає імпорт продуктів в умовах складних логістичних рішень.

У південних регіонах України добре зарекомендували себе такі морозостійкі сорти ківі, як: Абботт, Монті, Томурі, Атлас, Генрі, Ісай, Анна, Харді Ред, Ананасна, Закарпатський і такі самоплідні сорти, як: Голд, Хайворд, Дженні, Зеспрі Ред, Боскуп, Соло, Поділля, Генрі, Ассія, Закарпатський.

Ці сорти є морозостійкими й придатними до переробки шляхом сушіння, заморожування та приготування джемів та десертів. Однак треба враховувати, що не всі екзотичні рослини можуть рости у відкритому ґрунті, деякі потребують вирощування у теплицях.

Аграрії наряду з ківі вирощують інжир, але у менших обсягах. Постачання інжиру з Туреччини та Грузії збільшувало його вартість та потребувало вирішення питань логістики. Врожайність інжиру становить 12-15 кг з одного деревця. Дерево є багаторічним, морозостійким та невибагливим до умов вирощування, але потребує на зиму укриття агроволокном.

Ще однією перспективною рослиною для вирощування є мигдаль, який витримує морози до 28 градусів та активно плодоносить на протязі десятків років. Він містить багато білка і використовується у кондитерській промисловості та для виготовлення олій.

Що стосується хурми та гранатів, то слід відзначити, що вони потребують більш ретельного догляду, і в Україні вирощуються у дуже невеличких обсягах, тому тут необхідно працювати над їх селекцією.

Література:

1. Русан В. М., Жураковська Л. А., Жаліло Я. А. та ін. Перспективи розвитку аграрного сектора України в умовах кліматичних змін : аналіт. доп. / За наук. ред. Я. А. Жаліла. Київ : НІСД, 2024. 47 с. <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2024.09>
2. Munich Security Report 2024: Lose-Lose? Munich: Munich Security Conference, February 2024. <https://doi.org/10.47342/BMQK9457>
3. IPCC: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.). IPCC, Geneva, Switzerland, 2023. Pp. 1-34. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001>

ВИКОРИСТАННЯ ДИГЕСТАТУ БІОГАЗОВИХ СТАНЦІЙ ЯК СУБСТРАТУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЛАВАНДИНУ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ

Петренко С.О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
м. Одеса, Україна

У статті представлено результати дослідження впливу дигестату біогазових станцій на ріст і розвиток рослин лавандину (*Lavandula × intermedia*) в умовах вирощування із закритою кореневою системою (ЗКС). Оцінено агрохімічні характеристики дигестату, його вплив на біометричні показники, темпи росту, формування кореневої системи та фітомасу. Порівняно ефективність використання дигестату в чистому вигляді та у суміші з торф'яними субстратами. Дослідження підтверджують перспективність використання дигестату як органічного субстрату у розсадництві ефіроолійних культур.

Лавандин (*Lavandula × intermedia*) є однією з провідних ефіроолійних культур, цінною як у парфумерно-косметичній промисловості, так і у бджільництві. У розсадницькому виробництві ефіроолійних культур, зокрема при вирощуванні із закритою кореневою системою (ЗКС), ключову роль відіграє якість субстрату [3].

Одним із перспективних джерел органічної сировини є дигестат - залишковий продукт анаеробного зброджування біомаси на біогазових станціях. Він містить високий вміст органічної речовини, азоту, фосфору та калію у доступних формах, а також мікроелементи, необхідні для росту рослин. Використання дигестату як субстрату для ЗКС може сприяти сталому розвитку аграрного виробництва та зменшенню залежності від традиційних торф'яних субстратів. 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, суніці, 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, 4].

Згідно літературних даних лавандин можна розмножувати генеративним і вегетативним шляхом [1,4]. Часто науковці наголошують, що насіннєвий 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 ТОВ «Компанія ДС-Сервіс» (ПП «Lavandova Veranda») в с. Федорівка Кропивницького району Кіровоградської області. До завдань досліджень входило: виявити вплив різних за хімічним складом біоорганічних субстратів із дигестатом на укорінення живців лавандину; провести біофенологічні спостереження за рослинами лавандину; 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 Nisco – 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 лавандину. 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.

Варіанти субстратів: контроль - торф'яний субстрат (рН 6,0–6,5). Дигестат у чистому вигляді (сухий): суміш торфу з дигестатом у співвідношенні 3:1 та суміш торфу з дигестатом у співвідношенні 1:1.

Методи дослідження: агрохімічний аналіз субстратів (вміст N, P₂O₅, K₂O, органічної речовини, рН, електропровідність). Біометричні вимірювання живців

(висота, кількість пагонів, довжина кореневої системи, маса сухої та сирої біомаси). Статистична обробка даних методом дисперсійного аналізу.

Встановлено, що чистий дигестат мав високу поживність, але його електропровідність перевищувала оптимальні значення для молодих рослин, що при вирощуванні в чистому вигляді спричиняло повільніший стартовий ріст. Найкращі результати отримано у варіанті з додаванням дигестату у співвідношенні 1:1 з торфом, де висота живців перевищувала контроль на 15–18 %; кількість пагонів зросла на 20 %; маса сирої біомаси - на 25–28 %. Коренева система у варіантах із дигестатом розвивалася більш розгалуженою, що сприяло кращому засвоєнню води та поживних речовин. Біохімічні аспекти: органічні сполуки та гумінові кислоти в дигестаті стимулювали розвиток коренів, а наявність мікроелементів (B, Zn, Mn) покращувала фотосинтетичну активність.

Агрохімічний аналіз досліджуваних субстратів показав суттєві відмінності між торфом, дигестатом та їх сумішами. Дигестат у чистому вигляді характеризувався високою поживністю - вміст загального азоту сягав 14,3 г/кг, що майже вдвічі перевищувало показники торфу (7,1 г/кг). Вміст фосфору та калію у дигестаті був також значно вищим (6,7 і 9,8 г/кг відповідно), ніж у торфі (2,8 і 4,5 г/кг). Реакція середовища дигестату була слабколужною (рН 7,4), тоді як торф мав слабокислу реакцію (рН 6,2). Водночас електропровідність дигестату становила 3,8 mS/см, що перевищує оптимальні значення для вирощування сіянців ефіроолійних культур. Надлишковий вміст розчинних солей у чистому дигестаті може обмежувати ріст молодих рослин на початкових етапах розвитку. Найбільш збалансованими за вмістом елементів живлення та електропровідністю виявилися суміші торфу з дигестатом у співвідношенні 1:1 (2,5 mS/см) та 3:1 (2,1 mS/см), що забезпечувало сприятливі фізико-хімічні умови для коренеутворення та вегетативного росту.

Біометричні спостереження підтвердили, що додавання дигестату до торфу позитивно впливає на розвиток живців лавандину. Найвищі показники зафіксовано у варіанті з сумішшю торфу та дигестату у співвідношенні 1:1: середня висота рослин сягала 18,4 см, кількість пагонів - 7,4 шт./рослину, довжина кореневої системи - 15,2 см. Маса сирої біомаси перевищувала контроль на 28,3 %, а сухої - на 25,0 %. Варіант із сумішшю 3:1 забезпечував приріст біометричних показників порівняно з контролем, але поступався оптимальному співвідношенню 1:1. Використання чистого дигестату призводило до формування розвиненої кореневої системи, однак початкові темпи наростання вегетативної маси були нижчими через підвищену концентрацію солей у субстраті. Отримані результати узгоджуються з даними інших дослідників, які відзначають позитивний вплив органічних сполук та гумінових кислот, що містяться у дигестаті, на ріст та коренеутворення у багаторічних культур. Крім того, збалансований вміст макро- і мікроелементів у

сумішах із торфом сприяв підвищенню фотосинтетичної активності, що, у свою чергу, забезпечувало інтенсивніше формування вегетативної маси.

Таким чином, оптимальним варіантом для вирощування живців лавандину із закритою кореневою системою є використання суміші торфу з дигестатом у співвідношенні 1:1, що забезпечує поєднання високої поживності субстрату та безпечного рівня електропровідності. Дигестат біогазових станцій може успішно використовуватись як субстрат для вирощування лавандину із закритою кореневою системою.

Найвищі біометричні показники отримано при змішуванні дигестату з торфом у співвідношенні 1:1, що забезпечує оптимальний баланс поживності та фізичних властивостей субстрату.

Використання дигестату у розсадництві ефіроолійних культур сприяє зменшенню використання природного торфу, утилізації органічних відходів та підвищенню економічної ефективності виробництва.

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*: Міжнародна науково-практична конференція. 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.

ШЛЯХИ ЗАБРУДНЕННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТРОПАНОВИМИ АЛКАЛОЇДАМИ

Приведенюк Н.В., кандидат сільськогосподарських наук
Глущенко Л.А., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник
Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, с. Березоточа, Лубенський район, Полтавська область, Україна

Тропанові алкалоїди (ТА) – це природні токсичні сполуки алкалоїдної природи, які синтезують в процесі життєдіяльності переважно рослини родини *Solanaceae* (пасльонові). Найбільш небезпечними видами за вмістом ТА вважають *Datura stramonium* (дурман звичайний), *Hyoscyamus niger* (блекота чорна), *Atropa belladonna* (беладона звичайна) та *Mandragora officinarum* (мандрагора лікарська). Характерною особливістю алкалоїдів що синтезують вказані види – висока біологічна активність й токсичність навіть за мінімальних кількостей, що становить значну загрозу для здоров'я людини [1-8].

Актуальність проблеми зумовлена ризиком контамінації ТА лікарської рослинної сировини (ЛРС) унаслідок потрапляння насіння чи інших органів отруйних рослин (переважно бур'янів засмічувачів посівів) під час збору, первинної переробки або ж зберігання. Метою роботи є встановлення основних джерел та шляхів надходження ТА до ЛРС, а також узагальнення сучасних стратегій запобігання забрудненню з урахуванням результатів наукових досліджень і чинних нормативних вимог. Найбільш відомими представниками ТА є атропін і скополамін. Вони належать до групи антихолінергічних сполук і виступають конкурентними антагоністами мускаринових ацетилхолінових рецепторів. Блокування парасимпатичної нервової системи зумовлює характерні прояви отруєння: сухість слизових оболонок, тахікардію, мідріаз, порушення акомодациї, галюцинації, гарячку, пригнічення моторики кишківнику. У важких випадках можливі судоми, кома, дихальна недостатність і летальний кінець [1-4].

Летальною дозою для дорослої людини, є близько 100 мг атропіну та 10 мг скополаміну. Особливо високим є ризик отруєння при споживанні забруднених ТА продуктів харчування, фітопрепаратів і трав'яних чаїв. Найбільш уразливими до дії ТА є діти, люди похилого віку та пацієнти з порушенням функцій печінки та/або нирок [5]. Найбільш небезпечним з точки зору контамінації лікарської сировини є *Datura stramonium* через значне поширення і токсичність. Його, насіння містить від 1,5 до 7% суми атропіну та скополаміну, одна рослина може накопичувати до 275 мг алкалоїдів лише у насінні, що робить цей вид надзвичайно небезпечним домішковим компонентом [6, 7].

До значущих джерел ТА також належать *Hyoscyamus niger*, *Atropa belladonna* та *Mandragora officinarum*. Два останні види не належать до бур'янового компоненту, проте можуть бути домішкою при вирощуванні цих

лікарських рослин з порушенням агротехнічних вимог та сівозміни. У деяких видів родини березкових (*Convolvulaceae*) також виявлені ТА, однак їхній внесок у забруднення ЛРС є другорядним.

Спостереження показали, що контамінація ТА найчастіше відбувається під час збирання врожаю, коли частини отруйних рослин (переважно бур'янів) потрапляють до зібраної ЛРС. Встановлено, що найбільші концентрації ТА містяться у насінні *Datura stramonium* та *Hyoscyamus niger*, а також у коренях *Atropa belladonna* та *Mandragora officinarum*, тоді як у листках їхній вміст є нижчим, але також є токсично значущим. Таким чином, ризики контамінації існують як при збиранні насіння та плодів, так і при заготівлі кореневої частини та надземної маси лікарських культур.

У посівах лікарських рослин *Datura stramonium* і *Hyoscyamus niger* трапляються доволі часто, зокрема на полях *Echinacea purpurea*, *Althaea officinalis*, *Valeriana officinalis*, де при викопуванні коренів цільової культури до сировини можуть потрапляти і корені видів, що містять ТА. Це надзвичайно ускладнює доробку сировини, оскільки корені домішкового компоненту морфологічно подібні до коренів цільових культур. Додаткову проблему створює механізований збір надземної маси низки лікарських культур (*Salvia officinalis*, *Mentha piperita*, *Melissa officinalis*, *Thymus vulgaris* тощо), коли при скошуванні у валки разом із травною цільових культур потрапляють частини *Datura stramonium* чи *Hyoscyamus niger*. В результаті, дрібні частки листя або насіння цих бур'янів змішуються з ЛРС, що підвищує ризик перевищення допустимих рівнів вмісту атропіну та скополаміну (рис.).



Рис. Дурман звичайний в посівах шавлії лікарської

Для зменшення ризиків забруднення ЛРС необхідний комплексний підхід, що охоплює всі етапи її виробництва. На рівні агротехніки важливими є регулярний контроль стану посівів та видалення бур'янів, що містять АТ, використання сертифікованого насіннєвого матеріалу, впровадження і дотримання сівозмін, а також моніторинг запільних ділянок на наявність отруйних рослин в першу чергу родини *Solanaceae*, потенційних забруднювачів сировини. На технологічному етапі доцільним є застосування сучасних методів доробки сировини, таких як оптичне сортування, пневмосепарація, калібрування та просіювання. На аналітичному етапі контроль якості має здійснюватися із використанням високоефективних методів, зокрема ВЕРХ/МС, що надають змогу виявляти навіть слідові кількості атропіну та скополаміну.

Важливо також дотримуватися міжнародних нормативних документів, зокрема Регламенту ЄС 2021/1408, яким визначено гранично допустимі рівні вмісту ТА – не більше 25 мкг/кг суми атропіну та скополаміну [8].

Додатковим запобіжним елементом є підвищення рівня обізнаності працівників аграрного сектору щодо ризиків контамінації та методів її уникнення. Забруднення ТА серйозна загроза безпеці ЛРС та готових фітопрепаратів. Запобігання контамінації можливе лише за умов поєднання агротехнічних заходів із сучасними методами доробки сировини та впровадження системного аналітичного контролю. Досвід і нормативи ЄС вказують на необхідність моніторингу вмісту ТА у ЛРС та поглибленого вивчення хімічного складу бур'янового компоненту родини *Solanaceae*.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення методів детекції, оцінки впливу агротехнічних прийомів, способів доробки на рівень контамінації та розроблення нових підходів щодо деконтамінації ЛРС.

Література:

1. Gumus Z. P. Assessment of toxic pyrrolizidine and tropane alkaloids in herbal teas and culinary herbs using LC-Q-ToF/MS. *Foods*. 2023. Vol. 12, № 19. P. 3572.
2. Cirlini M., Demuth T. M., Biancardi A., Rychlik M., Dall'Asta C., Bruni R. Are tropane alkaloids present in organic foods? Detection of scopolamine and atropine in organic buckwheat (*Fagopyron esculentum* L.) products by UHPLC–MS/MS. *Food Chemistry*. 2018. Vol. 239. P. 141–147.
3. Boregowda N., Jain P., Giridhar P. Tropane Alkaloids in Food Commodities: Occurrence in Food and Feed. In: *Tropane Alkaloids: Sources, Chemistry, Pharmacology and Biotechnology*. 2025. P. 133–154.
4. Torović L., Bursić V., Vuković G. Health concerns associated to tropane alkaloids in maize food products in Serbia. *Heliyon*. 2023. Vol. 9, № 9. P. 33-45.
5. Chan T. Y. Worldwide occurrence and investigations of contamination of herbal medicines by tropane alkaloids. *Toxins*. 2017. Vol. 9, № 9. P. 284.

6. Nijs M., Crews C., Dorgelo F., MacDonald S., Mulder P. P. Emerging issues on tropane alkaloid contamination of food in Europe. *Toxins*. 2023. Vol. 15, № 2. P. 98.

7. Korotkova A. I., Bagryantseva O. V., Sokolov I. E., Glinenko V. M. Issues of safety of herb mixes and food supplements contaminated with tropane alkaloids: a review. *Public Health and Life Environment – PH&LE*. 2022. № 4. P. 54–62.

8. Mateus A. R. S., Crisafulli C., Vilhena M., Barros S. C., Pena A., Sanches Silva A. The bright and dark sides of herbal infusions: assessment of antioxidant capacity and determination of tropane alkaloids. *Toxins*. 2023. Vol. 15, № 4. P. 245–249.

СТРУКТУРА УРОЖАЮ *DRACOCEPHALUM MOLDAVICA* L. ТА *SATUREJA HORTENSIS* L. В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБУ ЗВОЛОЖЕННЯ

Свиденко А.В., кандидат економічних наук

Степанова М.М., кандидат економічних наук

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства, м. Одеса, Україна

Dracocephalum moldavica L. та *Satureja hortensis* L. – однорічні види рослин родини ясноткових (*Lamiacea* Martinov) ефірна олія яких широко використовується в медичній, харчовій, лікерогорілчаній та косметичній промисловості. Окрім цього сировина, отримана із цих рослин, в якості біологічно активних добавок входить у фіточаї для оздоровлення населення. Рослини є також добрими медоносами [1].

Зарубіжними та вітчизняними вченими доведено, що на біометричні показники та урожайність *Dracocephalum moldavica* та *Satureja hortensis* впливають кліматичні умови та технологія вирощування [2, 3]. Посуховий стрес є основним фактором, що обмежує ріст і врожайність цих рослин [4].

Рослини досліджуваних *Dracocephalum moldavica* та *Satureja hortensis* за своїми біологічними особливостями не вимогливі до ґрунту, світлолюбні. Для них характерний насіннєвий спосіб розмноження.

Оскільки ефірна олія у цих видів, в основному, локалізована в листках та суцвіттях, а пагони являються лише баластом, тому основною метою нашого дослідження було оцінити вплив зрошення на структуру урожаю зм'єголовника молдавського (*Dracocephalum moldavica*) та чабера садового (*Satureja hortensis*).

Дослідження проводилися в умовах Центрального Лісостепу України. Ґрунт ділянки на якій було закладено дослід високогумусний чорнозем важкосуглинковий. Матеріалом для досліджень слугували сорт зм'єголовника

молдавського Ювілейний та зразок чабера садового №6-23. Насіння зразків висівали в другій декаді квітня з шириною міжрядь 60 см.

У фазі масового цвітіння висота рослин чабера садового варіювала від 39 до 58 см. Рослини, які отримували природнє зволоження були, в середньому, 41 см заввишки та 54 см завширшки. Маса однієї рослини, вирощеної без зрошення – 155 г. Визначено, що маса листків на рослині становить 30 г, або 19,35% від загальної маси рослини (табл.1). Маса суцвіття – 80 г, що становить 51,61% від загальної маси. Сумарна маса ефіроолійних органів (листоків та суцвіть) становить 110 г, або 70,97 % від загальної маси рослини. На пагони припадає 29,03%.

Рослини чаберу садового на зрошенні були, в середньому, 52 см заввишки та 57 см завширшки. Маса однієї рослини, вирощеної на зрошенні – 304 г, що майже удвічі вище, ніж за умов природнього зволоження (табл. 1). Маса листків становить – 65 г, що відповідає 21,38% від загальної маси рослини. Маса суцвіття – 115 г, що становить 37,83% від загальної маси. Сумарна маса листків та суцвіть у варіанті зі зрошенням становить 180 г, або 59,21 % від загальної маси рослини. У структурі урожаю маса листків дещо вища на зрошенні (на 2,03%), а маса суцвіть у варіанті із природнім зволоженням на 13,78 % вища в порівнянні зі зрошенням. Маса пагонів у структурі урожаю вища у варіанті зі зрошенням на 11,76%.

Таблиця.

Структура урожаю *Dracosephalum moldavica* та *Satureja hortensis* в залежності від способу зволоження, 2025 рік

Залежність від способу зволоження, 2020 рік							
Спосіб зволоження	Маса однієї рослини, г	Аналізований орган рослини					
		листки		суцвіття		пагони	
		г	% від загальної маси	г	% від загальної маси	г	% від загальної маси
Чабер садовий							
Природнє зволоження	155	30	19,35	80	51,61	45	29,03
Зрошення	304	65	21,38	115	37,83	124	40,79
Змієголовник молдавський							
Природнє зволоження	299	87	29,10	144	48,16	68	22,74
Зрошення	403	150	37,22	122	30,27	131	32,50

У змієголовника молдавського висота рослин варіювала від 74 до 87 см. Рослини, які отримували природнє зволоження були, в середньому, 70 см заввишки та 80 см завширшки (табл.). Маса однієї рослини, вирощеної без зрошення – 299 г. Маса листків – 87 г, або 29,10% від загальної маси рослини

(табл.). Маса суцвіття – 144 г, що становить 48,16% від загальної маси. Сумарна маса ефіроолійних органів рослини (листіків та суцвіть) у варіанті за природнього зволоження становить 231 г або 77,26 % від загальної маси.

Рослини змієголовника молдавського на зрошенні були, в середньому, 85 см заввишки та 80 см завширшки (табл.). Маса однієї рослини, вирощеної на зрошенні – 403 г, що у 1,3 рази більше, ніж за умов природнього зволоження. Маса листків становить – 150 г, що відповідає 37,22% від загальної маси рослини. Маса суцвіття – 122 г, що становить 30,27% від загальної маси. Сумарна маса ефіроолійних органів рослини (листіків та суцвіть) у варіанті за зрошення становить 272 г або 67,50 % від загальної маси.

У структурі урожаю змієголовника молдавського маса листків рослин, вирощених на зрошенні на 8,12% переважає масу листків у рослин, вирощених без зрошення. Проте маса суцвіть у структурі урожаю на зрошенні на 17,89% нижча за масу суцвіть у варіанті із природнім зволоженням. Як і у попереднього виду, так і у змієголовника молдавського відсоток маси пагонів до загальної маси рослини виявився вищим у варіанті зі зрошенням на (9,76%).

Таким чином, в умовах Центрального Лісостепу урожайність *Dracocephalum moldavica* та *Satureja hortensis* вища за вирощування рослин на зрошенні. Вивчена структура урожаю чабера садового і змієголовника молдавського у двох варіантах зволоження. Встановлено, що із ефіроолійних органів (листіків та суцвіть) у варіанті природнього зволоження в структурі урожаю вищі показники має урожай суцвіть, а у варіанті зі зрошенням більший відсоток припадає на листки.

Література:

1. Musteața G. et. al. Productia de mataciune (*Dracocephalum moldavica* L.) în funcție de epoca de recoltare. Genetica, Fiziologia si Ameliorarea Plantelor: Materialele Conferinței Științifice Internaționale. Chișinău, 2014. P. 393–397.
2. Moldovan C. et. al. Growth Characteristics of *Dracocephalum moldavica* L. in Relation to Density for Sustainable Cropping Technology Development. *Agriculture*, 2022. №12(6). P. 789. <https://doi.org/10.3390/agriculture12060789>
3. Коваленко О. А., Стебличенко О. І. Ріст та розвиток чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) залежно від елементів технології вирощування в умовах Південного Степу України. *Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф, с. Крути, Черніг. обл., (Обухів, 14-15 бер. 2018 р.). Обухів : Друкарня ФОП Гуляєва В. М., 2018. Т. 3. С. 126-132.
4. Alaei S. Essential Oil Content and Composition of *Dracocephalum moldavica* under Different Irrigation Regimes. *International Journal of Horticultural Science and Technology*. 2019. № 6(2). P. 167-175. doi: 10.22059/ijhst.2019.280572.294

УКОРІНЕННЯ ЖИВЦІВ ГІСОПУ ЛІКАРСЬКОГО (*HYSSOPUS OFFICINALIS* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ЇХ ПІДГОТОВКИ ПЕРЕД ВИСАДЖУВАННЯМ

Федосов Я.С., аспірант

Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Гісоп лікарський (*Hyssopus officinalis* L.) є багаторічною ефіроолійною культурою родини *Lamiaceae*, яка вирізняється високим вмістом біологічно активних речовин та ефірної олії зі стабільним попитом у фармацевтичній і харчовій промисловості. Для цієї культури характерний хімічний поліморфізм: морфологічно подібні рослини можуть істотно відрізнятися за складом ефірної олії, що ускладнює стандартизацію продукції. Внаслідок цього збереження однорідності насаджень можливе переважно шляхом вегетативного розмноження.

Однією з найбільш перспективних технологій є укорінення зелених живців, що забезпечує отримання садивного матеріалу із заданим складом ефірної олії. Проте ефективність укорінення залежить від низки факторів, серед яких довжина живців, спосіб підготовки та використання стимуляторів коренеутворення.

Метою досліджень було встановити оптимальні параметри підготовки живців сорту Національний для забезпечення високої приживлюваності та розвитку кореневої системи.

Об'єктом досліджень були зелені живці гісопу лікарського сорту Національний (з рожевим віночком). Досліди проводили у 2022–2024 рр. в умовах Південного Степу України.

Фактори досліду: довжина живця (10, 15, 20 см); варіанти підготовки: замочування у воді (контроль), розчині стимулятора Чаркор (6 та 12 год.), розчині стимулятора Хелпрост БТУ (6 та 12 год.).

Встановлено, що довжина живця і тривалість експозиції у стимуляторі коренеутворення істотно впливають на ефективність укорінення.

Найвищі показники укорінюваності отримано при використанні препарату Чаркор (6 год.): 91,7% (10 см), 88,3% (15 см), 83,7% (20 см). Подовження часу експозиції до 12 год. знижувало результативність, особливо для 20 см (69,5%). Хелпрост БТУ мав нижчу ефективність: 78,3% (10 см, 6 год.) з тенденцією до зменшення при збільшенні довжини та часу замочування. Контроль (вода) дав найнижчі значення – 33,0–44,3%.

Максимальна біомаса кореневої системи (1,30 г) сформувалася при застосуванні Чаркору (6 год., 20 см). Для 15 см маса становила 0,79 г, а для 10 см – 0,38 г. Подовження експозиції до 12 год. зменшувало масу коренів. Хелпрост БТУ забезпечував 0,19–0,48 г, контроль – лише 0,10–0,57 г.

При обробці Чаркором (6 год., 20 см) сформувалося найбільша кількість корінців – 23,2 шт., тоді як у контролі цей показник коливався в межах 2,3–6,0 шт. Хелпрост БТУ забезпечив 7,7–9,3 шт. залежно від довжини.

Найвищі показники об'єму коренів (9,9 мл) відмічено для Чаркору (6 год., 20 см). Контроль мав лише 1,1–3,6 мл, Хелпрост БТУ – до 4,2 мл.

Таким чином, Чаркор (експозиція 6 год.) продемонстрував стабільно високі результати за всіма критеріями, що дозволяє рекомендувати його як найефективніший регулятор росту для укорінення живців гісопу лікарського.

Вегетативне розмноження гісопу лікарського шляхом укорінення зелених живців забезпечує однорідність насаджень та стабільний склад ефірної олії. Оптимальними параметрами укорінення є використання живців довжиною 15–20 см та замочування у препараті Чаркор протягом 6 годин. За цих умов досягається найвищий відсоток укорінення (83,7–91,7%), найбільша маса та кількість коренів (до 1,30 г і 23,2 шт.), а також максимальний об'єм кореневої системи (9,9 мл). Використання препарату Хелпрост БТУ мало помірну ефективність, а контрольна обробка водою була найменш результативною. Подовження часу експозиції до 12 год. знижувало ефективність обох препаратів, особливо для довгих живців.

Отримані результати дозволяють рекомендувати застосування Чаркору як базового стимулятора для вегетативного розмноження гісопу лікарського, що має важливе значення для промислового вирощування та стандартизації ефіроолійної сировини.

*Захист малопоширених плодових культур від шкідників і
хвороб*

Protection of underutilized fruit crops from pests and diseases

ЦИКАДКА МЕТКАЛЬФА (*METCALFA PRUINOSA* SAY) – НЕБЕЗПЕЧНИЙ ШКІДНИК МАЛОПОШИРЕНИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР ТА ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З НЕЮ

Мринський І.М., кандидат сільськогосподарських наук
Херсонський державний аграрно-економічний університет,
м. Кропивницький, Україна

Цикадка меткальфа (біла, цитрусова) (*Metcalfa pruinosa* Say.) належить до ряду рівнокрилі родини цикадки. Походить із Північної Америки, поширена у Канаді, Бразилії, Мексиці. У Європі вперше виявлена в Італії у 1979 році. У 2011 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. У 2023 році виявлена під м. Київ. Досить імовірно, що вона може поширитись в усіх районах України, умови яких відповідають вимогам виду (відповідність клімату і наявність рослин-господарів).

Поліфаг, пошкоджує понад 300 видів рослин. Серед культурних рослин шкодить винограду, кизилу, цитрусовим, хурмі, абрикосу, персику, яблуні, груші, сливі, фундуку, горіху волоському, ожині, малині, суниці та ін. Серед дикорослих найбільш бажаними є клени польовий і гостролистий, різні види верби, в'яза, калина, хміль, гібіскус сірійський, бирючина звичайна, виноград дівочий, жостер проносний, робінія псевдоакація (акація біла), бузина чорна [1, 2].

Личинки цикадки 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. Також здатні пошкоджувати стиглі плоди ягідних культур, у результаті чого вони втрачають товарність.

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) [3]. Імунітет рослин послаблюється, сильно пошкоджені плодові рослини втрачають плоди або зовсім їх не утворюють.

Крім того, у липких виділеннях цих комах розвиваються гриби-сапротрофи, що перешкоджають фотосинтезу рослин. У плодових і винограду затримуються процеси дозрівання та накопичення цукрів у плодах і ягодах. Сильніше потерпають ослаблені після перезимівлі або внаслідок ураження іншими патогенами рослини. Украй небезпечним є те, що цикадки здатні переносити фітоплазмові, віроїдні та вірусні захворювання.



Рис. Зовнішній вигляд пошкодження рослин цикадкою меткальфа (білою, цитрусовою)

Кількість поколінь – 1. Місцями зимівлі є лише деревні рослини, тому лісові смуги відіграють важливу роль для зимівлі та подальшого збільшення чисельності, особливо на польових культурах. Зимуюча стадія – яйця у верхньому (корковому) шарі кори дерев та винограду.

У кінці травня – на початку червня відроджуються личинки, які розвиваються у п'яти віках, вони активно живляться та виділяють білий восковий наліт у вигляді ниток або вати. Імаго з'являються в липні і бувають активні до жовтня [4]. Личинки та імаго при харчуванні виділяють медяну росу в великих кількостях. Імаго досить рухливі, можуть стрибати і літати. У кінці літа самка відкладає до 100 яєць у верхній (корковий) шар кори дерев, де вони і зимують.

Методи захисту від шкідника.

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

Механічний. Знищення пошкоджених частин рослин, позаяк у «ватному» нальоті обов'язково перебувають личинки. Уражені шкідником органи рослин слід зривати та знищувати.

Хімічний. 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 потрапляв на місце зосередження шкідника.

Література:

1. Ключковський Ю.Е., Титова Л.Г., Бондарева Л.М. Розширення ареалу адвентивного виду *Metcalfa pruinosa* Say (цикадка цитрусова) в Україні. *Фітосанітарна безпека*. 2024. Вип. 70. С. 147-160.

2. Попова Л.В., Гуляєва І.І., Немерицька Л.В., Журавська І.А. Поява небезпечного шкідника — цикадки білої (*Metcalfa pruinosa*, Say) на Півдні України. *Карантин і захист рослин*. 2018. № 4-5 (248). С. 8-10.

3. Мринський І.М., Воеводін В.В. Шкідники винограду: навч. посіб. / І.М. Мринський, В.В. Воеводін; за ред. І.М. Мринського. Київ: типографія ТОВ «Принт Медіа», 2020. 520 с.: іл.

4. Мринський І.М. Фенологічні спостереження за розвитком шкідників: навчальний посібник / за ред. І.М. Мринського. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 168 с.

**Використання малопоширених плодових,
ароматичних та лікарських рослин для
оздоровлення населення України**

**Use of underutilized fruit, aromatic, and medicinal
plants for improving public health in Ukraine**

ΦPOTENTIAL OF NEGLECTED, UNDERUTILIZED FRUIT, AROMATIC, AND MEDICINAL SPECIES PLANTS IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL FOODS

Grygorieva O., PhD., M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Brindza J., Prof., Institute of Plant and Environmental Sciences, Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia

Vergun O., PhD., M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Ivanišová E., PhD., Food Incubator, AgroBioTech Research Centre, Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia

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

Addressing future nutrition, food security, and public health challenges requires a paradigm shift in agricultural priorities. Neglected and underutilized plant species (NUS), particularly medicinal and aromatic plants, represent a largely untapped resource. These plants often exhibit exceptional resilience to biotic and abiotic stressors, are rich in vitamins, minerals, and secondary metabolites, and cultivate in marginal growing conditions. Despite their historic use in traditional medicine, many such species remain underexplored in both scientific research and practical applications, especially in countries with limited resources.

In recent years, efforts in Ukraine have been directed towards identifying, cultivating, and promoting the use of NUS for both fresh consumption and processed food production. The Department of Fruit Plant Acclimatization at the M.M. Gryshko National Botanical Garden, in cooperation with the Institute of Biodiversity Conservation and Biosafety at the Slovak University of Agriculture in Nitra, has been conducting research not only on the cultivation and biochemical profiling, but also on the development of innovative food products that incorporate NUS. Particular attention has also been given to the integration of aromatic and medicinal plants into traditional recipes in order to enhance their nutritional and therapeutic value.

The study encompassed a broad range of species, including *Amelanchier alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M. Roem., *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, *Asimina triloba* (L.) Dunal, *Castanea sativa* Mill., *Cornus mas* L., *Crataegus pinnatifida* Bunge, *Cydonia oblonga* Mill., *Diospyros* spp. (*D. lotus* L., *D. kaki* Thunb., *D. virginiana* L.), *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., *Lonicera caerulea* L., *Lycium chinense* Mill., *Mespilus germanica* L., *Morus nigra* L., *Pseudocydonia sinensis* (Thouin) C.K. Schneid., and *Ziziphus jujuba* Mill. All of these species, along with many other underutilized taxa, are preserved in the national collection of the Department – the only collection of its profile and scale in Ukraine. To enhance the nutritional and sensory properties of the products, various aromatic and medicinal

plants were used, with plant material provided in cooperation with the Novokakhovske Experimental Station, currently located in a temporarily occupied territory. Nevertheless, collaboration with the Institute of Climate-Smart Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (Odesa) continues, supporting further research and utilization of these valuable resources.

A diverse range of functional food products was developed, using both single-species and multi-species blends. These included liqueurs from *Cydonia oblonga*, *Chaenomeles japonica*, *Pseudocydonia sinensis*, and *Lonicera caerulea*; pastila and jams prepared from individual species and mixed fruits; marmalades, dried fruits, and non-alcoholic beverages such as kvass made from *Sambucus nigra* L., *Tagetes* spp., and *Ocimum basilicum* var. *purpurascens* Benth. Medicinal herbs and aromatic plants were also incorporated into jams, marmalades, pastila, and honey, thereby enhancing their therapeutic potential. All products were evaluated for their content of biologically active compounds, such as polyphenols, flavonoids, and antioxidants, confirming their potential contribution to public health.

The integration of neglected and underutilized fruit, aromatic, and medicinal plants into functional food production not only supports biodiversity conservation and rural development but also addresses the modern demand for health-promoting and sustainable food products. These species offer new market opportunities for local producers and can become integral components of national nutrition and wellness strategies. Their application in food processing increases their economic value and promotes their cultivation, while the inclusion of aromatic and medicinal components further amplifies their health benefits, contributing to disease prevention and general well-being.

These achievements have been presented at six international conferences held biennially in cooperation with the Slovak University of Agriculture, highlighting the value of sustained international collaboration in promoting the use of underutilized plants in food innovation. These conferences include: 1st International Scientific Conference "Unconventional, New and Forgotten Plant Species: Scientific and Practical Aspects of Cultivation" (Kyiv, Ukraine, 2013); 2nd International Scientific Conference "Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality" (Nitra, Slovakia, 2015); 3rd International Conference Agrobiodiversity "Organic Agriculture for Agrobiodiversity Preservation" (Novi Sad, Serbia, 2017); 4th International Scientific Conference "Agrobiodiversity for Improve the Nutrition, Health and Quality of Human and Bees Life" (Nitra, Slovakia, 2019); 5th International Scientific Conference "Agrobiodiversity for Improving the Nutrition, Health, Life Quality, and Spiritual Development of People" (Nitra, Slovakia, 2021); 6th International Scientific Conference "Agrobiodiversity for Improving the Nutrition, Health, Quality of People Life and Nature" (Bolestraszyce, Poland, 2024).

These events have served as vital platforms for sharing research findings, exchanging experiences, and fostering new collaborations in the field of sustainable use of underutilized fruit, aromatic, and medicinal plants.

Continued research and commercialization efforts are needed to bring these functional products to wider markets and to integrate them into public health policies. This approach aligns with global sustainable development goals and supports food sovereignty, especially in times of geopolitical instability and climate change.

ETHANOLIC FLUID EXTRACT OF *SALVIA OFFICINALIS* AS A COMPONENT OF ANTIBACTERIAL PHARMACEUTICAL PRODUCTS

Hudz N., candidate of Pharmaceutical Sciences, University of Opole, Opole
Doctor of Pharmaceutical sciences, professor, Danylo Halytsky Lviv National
Medical University, Lviv

Ryl B., PhD student, University of Opole, Opole

Svydenko L., candidate of Biological Sciences, Institute of Climate-Smart
Agriculture of NAAS, Odesa

Rumynska T., candidate of Biological Sciences, Danylo Halytsky Lviv National
Medical University, Lviv

Infectious diseases of the upper respiratory tract and the skin are the most common diseases. The local treatment is designed to act directly at the site of infection and to provide a rapid therapeutic effect [1,2]. In addition, the emergence of resistant strains of bacteria brings about searching for antimicrobial herbal preparations [1]. Therefore, studies on the development of antimicrobial pharmaceutical products with the addition of herbal preparations are relevant for microbiology, phytopharmacology and pharmaceutical technology with the purpose of the development of antibacterial creams, oral sprays, and mouthwashes. *Salvia officinalis* could use as an alternative instead of synthetic antibacterial drug substances.

The primary purpose of our studies to evaluate phenolic profile and antimicrobial activity of the commercial ethanolic fluid extract of *Salvia officinalis*, produced in Ukraine

The profile of polyphenols was evaluated according to the modified analytical procedure described in paper [3,4]. In the process of the standardization studies such parameters were studied the distance of mobile phase, the volume of the extract and reference substances (rosmarinic acid, caffeic acid, rutin, etc.), and nature of the solutions for derivatization (a solution of aluminium chloride and a solution of iron (III) chloride). Rosmarinic acid and caffeic acid were identified in the extract with the time of storage of 36 months.

The studied extract was tested for antimicrobial activity by the agar diffusion method according to the method presented below. The standard strains used for the study were *Staphylococcus aureus* (ATCC25923), *Staphylococcus epidermidis* (ATCC 12228), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC27853), *Klebsiella pneumoniae* No. 43,

Escherichia coli (ATCC25922). The cultures were inoculated onto Mueller-Hilton and Sabouraud media for fungi. A 0.5 McFarland bacterial suspension was prepared for each test strain as for studying antibiotic sensitivity. The bacterial suspension was inoculated onto agar. Sterile discs were soaked with the tested extracts (20 µl per disc) for 10 min and placed on the agar surface after drying. The Petri dishes were incubated at 37°C for 24 hours for bacteria. The zone of inhibition of growth was measured for each disc. Ciprofloxacin (Cfl) as a broad-spectrum antimicrobial drug substance was used as a positive control. All the tests were repeated three times. The extract had the good antibacterial properties against *S. aureus* (12±0,3 mm vs 18±0,3 mm of Cfl), *S. epidermidis* (14,8±0,3 vs 18±0,3 mm of Cfl), and *P. aeruginosa* ATCC27853 (12±0,3 vs 14,3±0,3 mm of Cfl). The tested strain of *E. coli* was not sensitive to the tested extract, while *K. pneumoniae* was only slightly sensitive 3±0,2 mm vs 20±0,3 mm of Cfl. Our studies partly were in line with studies in which the ethanolic extract of *Salvia* was the most effective against the multidrug-resistant *S. aureus* (13,4 mm vs 11,7 mm of the control) while three bacterium *E. coli* (9,3 mm vs 5.5 mm of the control), *P. aeruginosa* (9,1 mm vs 8,6 mm of the control) and *K. pneumoniae* (6,1 mm vs 9,7 mm of the control) had moderate sensitivity. The 30 µg vancomycin disk antibiotics for *S. aureus* and 10 µg gentamicin disks antibiotics for bacteria, *E. coli*, *P. aeruginosa* and *K. pneumoniae* were used as positive controls.

Conclusions. Next studies were directed at the standardization for the total phenolic and flavonoid contents in the extracts of *S. officinalis*, choosing the volume of the extract for sprays and creams with antimicrobial and wound healing properties.

References:

1. Mosafa E., Yahyaabadi S., Doudi M. In-Vitro Antibacterial Properties of Sage (*Salvia officinalis*) Ethanol Extract against Multidrug Resistant *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Klebsiella pneumoniae*. Zahedan J Res Med Sci.2013;16(10):42-46.
2. Beheshti-Rouy M., Azarsina M., Rezaie-Soufi L., Alikhani M.Y., Roshanaie G., Komaki S. The antibacterial effect of sage extract (*Salvia officinalis*) mouthwash against *Streptococcus mutans* in dental plaque: a randomized clinical trial. Iran J Microbiol. 2015 Jun;7(3):173-7.
3. Stanek N., Jasicka-Misiak I. HPTLC phenolic profiles as useful tools for the authentication of honey. *Food Anal. Methods*. 2018. 11, 2979–2989. doi:10.1007/s12161-018-1281-3.
4. Hudz N., Makowicz E., Shanaida M., Białón M., Jasicka-Misiak I., Yezerska O., Svydenko L., Wiczorek P.P. Phytochemical Evaluation of Tinctures and Essential Oil Obtained from *Satureja montana* Herb. *Molecules*. 2020 Oct 16;25(20):4763. doi: 10.3390/molecules25204763.

ANTIOXIDANT CAPACITY OF *LESPEDEZA THUNBERGII* (DC.) NAKAI EXTRACTS

Vergun O., PhD, M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Shymanska O., PhD, M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Rakhmetov D., Corresponding member of the Academy of Sciences of Ukraine, Professor, M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Lidiková J., Professor, Institute of Food Sciences, Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra, Slovak Republic

Čeryová N., PhD, Institute of Food Sciences, Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra, Slovak Republic

Hrstková M., Engineer, Institute of Food Sciences, Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra, Slovak Republic

Grygorieva O., PhD, M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Svydenko L., PhD, Institute of Climate Smart Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Lespedeza thunbergii (DC.) Nakai is one of forty herbaceous and shrubby species of the genus *Lespedeza* L. that belongs to the Fabaceae. Pharmacological investigations demonstrated the antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory, and diuretic capacity of *Lespedeza* spp. extracts [1]. *L. thunbergii* is a less-studied semi-shrubby species native to China and Japan. These plant extracts demonstrated the same results of tannin content as *L. bicolor* [2]. The most studied species from the genus *Lespedeza* are *L. bicolor* Tursz. and *L. cuneata* (Dum.Cours) G. Don. and their pharmacological and biological activities.

Plants of *L. thunbergii* were collected from experimental sets of the Cultural Flora Department of the M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine in the flowering stage and dried at 25 °C, 45 °C, and 65 °C. The total polyphenol content (TPC) of plant ethanol extracts was determined by the Folin-Ciocalteu assay; antioxidant activity was determined by the DPPH (FRSA – free radical scavenging activity), ABTS, and FRAP assays [3]. Extracts were analysed on a Shimadzu UV-1800 UV/Visible Scanning Spectrophotometer (Shimadzu, Kyoto, Japan).

The numerous publications according to different factors' impact on the antioxidant activity of plant extracts showed that drying of plant raw material before extraction is important. As a result, the TPC of *L. thunbergii* extracts was from 105.42 to 108.39 mg GAE/g depending on the regime of plant raw drying (Figure 1). The antioxidant activity conducted by the three methods showed no significant differences

between extracts obtained from plants dried at 25 °C, 45 °C, and 65 °C. So, the antioxidant activity of extracts by the DPPH method was 50.77–51.26 µmol TE/g, by FRAP of 337.41–341.83 µmol TE/g, and by ABTS of 2.32–2.36 µmol TE/g.

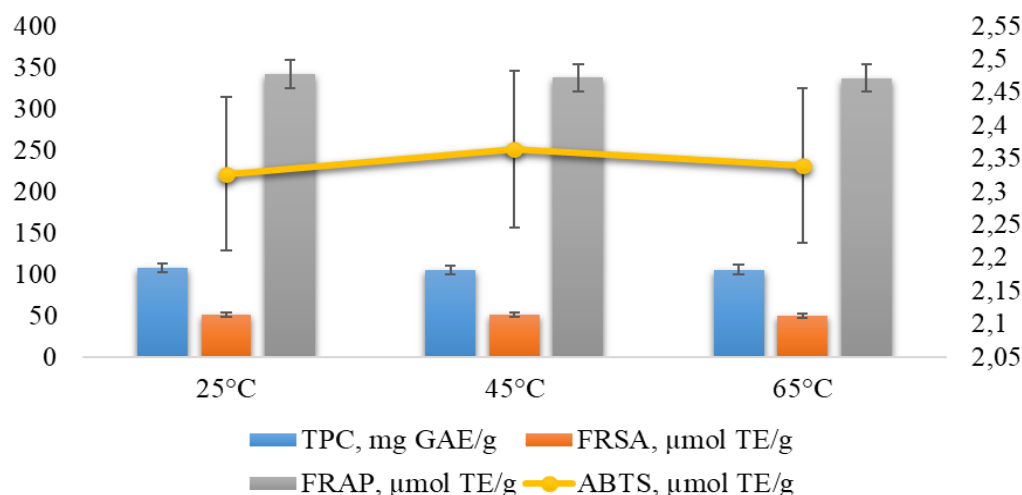


Fig. 1. The total polyphenol content and antioxidant activity of *Lespedeza thunbergii* (DC.) Nakai extracts

According to [1], the total polyphenol content of methanolic extracts of *L. cuneata* was 178 mg GAE/g, which was higher than our results obtained for ethanolic extracts.

Thus, our data showed that the investigated parameters of antioxidant activity of *L. thunbergii* ethanol extracts didn't depend significantly on the temperature of plant raw drying. A similar study requires further and in-depth research due to the characteristics of the plant raw material. Usually, different temperature regimes of the same kind of plant raw drying influence qualitative analysis, but there is no general recommendation for the drying methodology of plant raw, and the ranges of temperature are changing depending on plant species.

Literature:

1. Chititala R.D., Lungu I.I., Marin G.A. Comparative analysis of *Lespedeza* species: traditional uses and biological activity of Fabaceae family. *Molecules*. 2025. №30. DOI <https://doi.org/10.3390/molecules30092013>
2. Terrill T.H., Smith V., Morning B., Courson E.M., Muir J.P., Cherry N.M., Morris J.B. Concentration and bioactivity of condensed tannins and total phenolics of *Lespedeza* species from a germplasm collection. *Conference: XXV International Grassland Congress*. 2023. №2-4. DOI <https://doi.org/10.52202/071171-0220>
3. Vergun O., Shymanska O., Hrstkova M., Rakhmetov D., Grygorieva O., Lidikova J. Effect of drying temperature regime on antioxidant activity of *Lespedeza bicolor* Tursz. extracts. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality*. 2025. №9(1). P. 77-84. DOI <https://doi.org/10.154.14/ainhlq.2025.0008>

AROMATIC PLANTS USE IN WINE GROWING

Yoncheva T.R.¹, assoc. prof., PhD,
Svydenko L.V.², Candidate of Biological Sciences,
Valentiuk N.O.², Candidate of Technical Science,
Grygorieva O.V.³, Candidate of Biological Sciences,
Čeryová N.⁴, assoc. prof., PhD

¹Institute of Viticulture and Enology, Agricultural Academy, Pleven, Bulgaria

²Institute of Climate Smart Agriculture of NAAS of Ukraine, Odesa, Ukraine

³M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy, Kyiv, Ukraine

⁴Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra, Slovak Republic

Aromatized wines are wines to which herbal infusions or plant extracts are added for allows them to be given different aromas and flavors [1]. The world of aromatized wines is quite diverse. The most common and classic example is vermouth. Its name comes from the German word Wermut, which means wormwood. Vermouth was invented in Turin (Italy) in the 18th century. Nowadays, aromatized wines of the Martini type (vermouths) are popular among the population. They are an integral part of many cocktails. Based on specially processed wine materials using infusions of ingredients of plant and fruit origin, the technology of production of these wines is a rather complex process [2].

In Bulgaria, a traditional grape wine called Pelin is produced. Pelin is similar to vermouth but has its own characteristics. It is produced by adding a whole bouquet of herbs to the wine, among which wormwood occupies a dominant place. Sometimes fruits are also included in this wine. Grape wines from the 'Prokupac' variety, which is massively grown in Serbia, are flavored with anise, licorice, wormwood, and cinnamon. Studies have shown that these medicinal herbs influenced the composition and content of volatile aromatic compounds, as well as the sensory characteristics of the wines. The unique aromatic profile and pleasant taste of the wine was obtained from the flavoring with cinnamon [3].

Elderberries with the addition of coriander and lemon peel can give the wine a strong muscat tone. Immortelle, rosemary, juniperus berries, St. John's wort give the wine resinous shades. Melissa, catnip, lemon wormwood fill the bouquet with citrus aromas [4].

Domestic scientists studying spicy-aromatic cultivated and wild plants for the preparation of flavored wines, indicate that Ukraine has enough plants that can be used for flavoring wines. The samples they studied have a characteristic, pleasant, refreshing floral aroma, a harmonious taste with different shades [2].

In addition, herbal wines provide consumers with nutraceuticals and act as a defense against pathogens. There are many different types of herbal wines, from ancient recipes passed down through generations to modern versions created by creative winemakers. They can contain a variety of herbs, each of which gives the wine

a unique flavor and aroma, such as hibiscus, ginger, lavender, rosemary, and chamomile. With their apparent health benefits, herbal wines are becoming increasingly popular as interest in health and wellness grows. Many of the herbs used in these wines have therapeutic properties associated with them, including the ability to improve digestion, reduce stress levels, and induce relaxation. Herbal wines respond to a growing trend among consumers seeking natural and wholesome beverages [5].

A significant number of ingredients for wine flavoring are imported by wine factories, which significantly increases the cost of finished products. Scientists of Institute of Climate Smart Agriculture of NAAS of Ukraine grow and research aromatic plants, create varieties that contain a high percentage of valuable components in essential oil. Their use in winemaking can diversify products.

Artemisia balhanorum Krasch. is a valuable essential oil plant native to Turkmenistan. The main value of the plant's essential oil lies in the fact that it contains such components as citral, linalool, and geraniol. Citral, due to its pleasant fresh lemon scent, is the most common part of many compositions used in the perfumery and confectionery industry. We selected sample 2/11, which has a pleasant lemon-floral aroma, and its mass fraction of essential oil is 0.5% of the fresh mass, (or 1.9% of the absolutely dry mass). In the essential oil the main components are oxygen derivatives: linalool (27.47%), geraniol (4.8%), neral (14.19%), geranial (17.72%), geranyl acetate (18.94%).

Artemisia taurica Willd. is an essential oil plant, which is especially common in Crimea. We have created a high-yielding variety Bogatyr. The content of essential oil in the plant of this variety is 0.6% of the fresh weight (or 2.2% of the absolutely dry weight). In the essential oil the content of the main component thujone is 50-60%.

Lavandula angustifolia Mill. is an aromatic plant with a pleasant floral aroma, the essential oil of which contains linalool and linalyl acetate as valuable components. We have created 2 varieties, Lidia and Syneva Nadii, which have a high content of these components. The mass fraction of essential oil of the narrow-leaved lavender of Lidia variety is 1.1-1.2% of the fresh mass (or 2.8-3.0% of the absolutely dry mass), depending on the weather conditions of the year. The essential oil has a high content of the main component linalyl acetate of 48%. The Syneva Nadii variety has a higher mass fraction of essential oil of 1.3% of the fresh mass (or 3.2% of the absolutely dry mass). The content of the main component linalool is of 78%.

Satureja montana L. is a spicy aromatic plant with a pleasant aroma and pungent taste. Its homeland is Southern Europe. In the Liunata variety created by us, the mass fraction of essential oil in the mass flowering phase is 0.45% of the fresh mass (or 1.3% of the absolutely dry mass). This variety is valued for the high content of the valuable component para-thymol in the essential oil of 82.72%.

Promising samples of aromatic plants selected and created at the Institute of Climate Smart Agriculture of NAAS of Ukraine can be successfully used for the aromatization of wines.

References:

1. Monica Butnariu, Alina Butu. 8 – Biotechnology of Flavored or Special Wines. *Biotechnological Progress and Beverage Consumption*. Academic Press. 2020. Vol. 19. P. 253-282. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816678-9.00008-4>
2. Матієга О.О., Балян І.В., Жуковська Л.Ц., Фодор Л.В. Нові види винопродукції типу вермутів на основі пряноароматичної рослинної сировини. *Plant Science (Horticulture, Viticulture, Seed Production)*. URL: <https://doi.org/10.47279/2709-3727-2021-1-9>.
3. Lakićević S. H., Karabegović I.T., Cvetković D.J., Lazić, M.L., Jančić R., Popović-Djordjević J. B. Insight into the Aroma Profile and Sensory Characteristics of 'Prokupac' Red Wine Aromatised with Medicinal Herbs. *Horticulturae*. 2022. Vol. 8(4). P. 277. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8040277>
4. Душина М.А. Технологія виробництва вермутів. *Матеріали IX Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ*, 10-25 листопада 2021 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. С. 82-85.
5. Morya S., Mena F., Lourenço-Lopes C., Jimenez-Lopez C., Khalid W., Moreno A., Mugabi R. An overview on flavor extraction, antimicrobial and antioxidant significance, and production of herbal wines. *ACS omega*. 2024. Vol. 9(15). P. 16893-16903. <https://doi.org/10.1021/acsomega.3c09887>

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН-ФІТОРЕМЕДІАНТІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Бойко Т.О., кандидат біологічних наук
Херсонський державний аграрно-економічний університет,
м. Кропивницький, Україна

В сучасних умовах сьогодення, коли до традиційних аспектів антропогенного навантаження на екосистеми додаються наслідки забруднення комплексом забруднюючих речовин внаслідок бойових дій, науковий інтерес викликають різноманітні біологічні методи відновлення елементів навколишнього середовища, заснованих на використанні біологічної продуктивності організмів. Одним з таких методів є фіторе mediaція – комплекс методів очистки навколишнього середовища з використанням рослин [1]. Ці методи передбачають використання властивості рослин вилучати забруднюючі речовини з навколишнього середовища [2]. Процеси фіторе mediaції поєднують природні механізми самовідновлення з компонентів довкілля з посиленою дією впливу людини. Такий підхід є своєрідним переходом між природними

процесами саморегенерації та техногенним відновленням, оскільки не потребує використання складних технологій.

Використання рослин-аккумуляторів та гіперакумуляторів, які здатні накопичувати забруднюючі речовини в своїх органах, завдяки чому відбувається їх вилучення з середовища є перспективним методом у повоєнному відновленні урбанізованих територій.

Ефективним методом для населених пунктів є поєднання деревних та трав'янистих рослин-аккумуляторів. Створення групових посадок та масивів з деревних рослин у поєднанні з щільним трав'янистим покривом будуть сприяти зниженню вітрової та водної ерозії ґрунтів. Види роду *Salix* та *Populus*, не є гіперакумуляторами строго за класичними порогами, проте відомі як ефективні фітореєдатори. Ці рослини здатні поглинати різноманітні метали (Cd, Pb, Hg, Zn, Ni) і органічні забруднювачі [3]. *Pinus sylvestris* та *Betula pendula* толерантні до Zn та Cu, *Quercus glauca* та *Liquidambar formosana* – до Mn, *Paulownia fortunei* – до Zn. Через потужну кореневу систему та великий об'єм біомаси ці рослини є надзвичайно ефективними для очищення ґрунтів за технологіями фітореєдації.

Такі рослини як *Festuca glauca* Vill., *Alopecurus pratensis* L. не тільки декоративні рослини, а здатні накопичувати у вегетативних органах сполуки металів. А *Alopecurus pratensis* здатний рости на ґрунтах, забруднених нафтопродуктами, та в симбіозі із ґрунтовими мікроорганізмами руйнувати ці речовини, до того як вони потраплять в ланцюг живлення. Низка газонних трав *Lolium perenne* L., *Festuca rubra* L., *Bromus inermis* Leyss., *Poa pratensis* L., а також декоративні рослини *Tagetes erecta* L., *Begonia* × *tuberhybrida* Voss, *Amaranthus retroflexus* L., *Panicum virgatum* L. та декоративні форми *Helianthus annuus* L. здатні накопичувати в своїх органах сполуки кадмію та свинцю.

Варто підкреслити, що для ефективного застосування у фітореєдаційних технологіях рослини повинні відповідати низці критеріїв. Зокрема, вона мають відповідати наступним вимогам: високою біопродуктивністю, здатністю інтенсивно засвоювати й накопичувати значні концентрації важких металів, а також проявляти стійкість до їх токсичної дії. При цьому основна частка забруднювачів повинна відкладатись у надземних органах, що полегшує їх подальше вилучення під час утилізації біомаси. Найбільш перспективними у цьому аспекті вважаються рослини-гіперакумулятори, які можуть концентрувати метали у надземній частині в концентраціях, що в рази перевищують їх вміст у ґрунті [4]. Станом на сьогодні у світі вже описано близько 700 видів таких рослин, здатних накопичувати різні метали [5,6]. Водночас пошук та експериментальні роботи тривають, оскільки для кожної кліматичної зони та екосистеми важливо відбирати найбільш адаптовані види.

Незважаючи на значний спектр переваг фітореєдації, що визначають її як економічно доступну та екологічно орієнтовану біотехнологію, її практичне застосування обмежується низькою факторів, які істотно знижують універсальність методу. Передусім варто відзначити низьку швидкість процесів

біодетоксикації: період повного відновлення забруднених екосистем коливається від кількох місяців до кількох років, що зумовлюється концентрацією та хімічною природою контамінантів, а також фізіолого-біохімічними характеристиками використаних рослин. Ефективність фіторе mediaційних процесів прямо залежить від комплексу абіотичних чинників – температурного режиму, рівня зволоження та сезонних коливань. Зокрема, в осінньо-зимовий період інтенсивність акумуляції токсикантів знижується до мінімальних значень або повністю припиняється, що робить технологію малоефективною у цих умовах. Додатковим обмеженням є токсичний ефект високих концентрацій важких металів на самі рослини: це спричиняє інгібування ростових процесів або повну загибель фіторе mediaнтів, істотно звужуючи видовий спектр потенційно придатних культур. Коренева система більшості трав'янистих рослин, які найчастіше застосовуються у фіторе mediaційних технологіях, зазвичай не перевищує 1-1,5 м, що забезпечує очищення лише верхніх ґрунтових горизонтів і робить метод малоприменим для ліквідації забруднення у глибших шарах літосфери. Не менш актуальною є проблема потенційного вторинного забруднення: за відсутності своєчасного збирання й утилізації біомаси накопичені поліутанти здатні повторно потрапляти в екосистему через розклад органічних решток, опадання листя чи включення в трофічні ланцюги. Варто також підкреслити селективний характер дії даної технології: вона демонструє високу ефективність щодо іонів важких металів та низки органічних ксенобіотиків, проте практично не впливає на вуглеводневі сполуки нафтопродуктів та стійкі полімерні матеріали. Крім того, забруднена біомаса потребує спеціалізованої утилізації або переробки, що супроводжується додатковими економічними витратами та вимагає ретельного екологічного менеджменту.

Таким чином, підбір методів екологічної ремедіації забруднених ґрунтів урбанізованих територій України, пошук декоративних культур з високими фіторе mediaційними властивостями, адаптованих до природно-кліматичних умов конкретного міста країни, розроблення біологічно-обґрунтованих технологій їх розмноження та вирощування на забруднених землях з метою зниження токсичної дії поліутантів на навколишнє середовище є надзвичайно важливим та актуальним завданням повоєнного відновлення.

Література:

1. Гирля Л.М. Фіторе mediaція – ефективний шлях зниження вмісту важких металів у ґрунтах. *Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія»*. Серія: Екологія. 2011. Т. 152, Вип. 140. 57-59. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npchdue_2011_152_140_14 (дата звернення 20.06.2025)

2. Бойко Т.О. Можливості використання рослин-фіторемедіантів для відновлення урбанізованих територій. *Таврійський науковий вісник*. 2025. №144. 299-305.
3. Capuana M. Heavy metals and woody plants - biotechnologies for phytoremediation. *iForest - Biogeosciences and Forestry*. 2011. V. 4, Issue 1. Pages 7-15. doi: <https://doi.org/10.3832/for0555-004>
4. Alkorta I., Becerril J.M., Garbisu C. Phytostabilization of metal contaminated soils. *Rev Environ Health*. 2010. 25(2). 135-46. doi: 10.1515/reveh.2010.25.2.135
5. Ralinda R., Miller P.G. Phytoremediation. *Technology Overview Report* 1996. 26 p.
6. Baker A. J. M., Brooks R. R. Terrestrial higher plants which hyperaccumulate metallic elements. A review of their distribution, ecology and phytochemistry. *Biorecovery*. 1989. Vol. 1. P. 81-126.

САФЛОР НА ПЕРЕРОБКУ: ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ

Вожегова Р.А., доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН
Вегерчук В.В., здобувач ступеня доктора філософії зі спеціальності
201 «Агрономія»

Петренко С.О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент, провідний
науковий співробітник, докторант
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
м. Одеса, Україна

Сьогодні зростає зацікавленість до вирощування сафлору як джерела цінної сировини для харчової, фармацевтичної, косметичної, біоенергетичної та кормової промисловості, що обумовлює потребу в комплексному науковому дослідженні його біологічних властивостей, продуктивності та напрямів переробки. Розробка науково обґрунтованих технологій вирощування та переробки сафлору дозволить підвищити ефективність агровиробництва в зонах ризикованого землеробства.

У контексті глобальних кліматичних змін, виснаження ґрунтових ресурсів та зростаючого попиту на альтернативні джерела рослинної сировини актуалізується потреба у впровадженні посухостійких і рентабельних культур у структуру посівних площ. Однією з таких культур є сафлор (*Carthamus tinctorius* L.) - представник родини айстрових, що вирізняється високою адаптивною здатністю до екстремальних кліматичних умов, зокрема посушливості та високих температур. Крім того, сафлор характеризується надзвичайною багатофункціональністю: з його насіння одержують якісну олію, квітки містять

природні барвники й антиоксиданти, а побічні продукти переробки можуть бути використані як кормова та енергетична сировина.

У сучасних умовах зміни клімату, зростання цін на енергоресурси та потреби у стійких сільськогосподарських культурах, сафлор набуває дедалі більшої популярності. Ця культура, відома ще з давніх часів як барвник та олійна рослина, сьогодні розглядається як перспективна альтернатива традиційним олійним культурам. Сафлор – однорічна рослина родини айстрових (Asteraceae), яка вирізняється високою посухостійкістю, невибагливістю до ґрунтів та стійкістю до шкідників і хвороб. Має потужну кореневу систему, яка дозволяє витягувати вологу з глибоких шарів ґрунту. Насіння сафлору містить від 30 до 40% олії, яка за складом наближається до соняшникової та має високу частку лінолевої кислоти (до 80%). Сафлор добре адаптується до умов посушливого клімату, що робить його привабливим для вирощування в південних та східних регіонах України, Казахстану, Узбекистану та інших регіонів із обмеженими ресурсами вологи. Сафлор вирізняється невисокими витратами на вирощування, особливо в порівнянні з соняшником. Його висока стійкість до несприятливих умов дозволяє отримувати стабільний урожай навіть у посушливі роки. Попит на сафлорову олію зростає у зв'язку з її корисними властивостями та застосуванням у харчовій, фармацевтичній і косметичній галузях. Крім того, залишки після пресування використовують як корм для тварин.

У світовому контексті сафлор вирощують у країнах Північної Америки, Азії, Австралії та деяких країнах Європи. Основними виробниками є США, Індія та Мексика, де культура активно інтегрована в олійне виробництво та кормову промисловість [1]. Олія сафлору поділяється на два основні типи: високоолеїнову та лінолеву, що визначає її технологічне і харчове призначення. Високоолеїнова олія цінується за стабільність при високих температурах, що робить її придатною для кулінарної обробки, тоді як лінолева олія застосовується переважно в медичних та косметичних цілях [2]. В Україні сафлор розглядається як культура адаптована до південних і степових зон, що характеризуються посушливим кліматом та дефіцитом родючих ґрунтів. Проведені дослідження підтверджують, що за оптимальної агротехніки, включаючи передпосівну підготовку насіння та застосування біологічних стимуляторів, можна досягти високої урожайності насіння та підвищити вміст олії [3]. З огляду на глобальні зміни клімату, посухостійкі олійні культури, такі як сафлор, стають стратегічно важливими для забезпечення продовольчої та енергетичної безпеки країни.

Сафлор характеризується посухостійкістю та здатністю вирощуватися на малородючих ґрунтах, що робить його перспективною культурою в умовах змін клімату [6]. Вивчення впливу агротехнічних факторів на якість насіння та олії показало, що строки сівби, густина стояння рослин, система удобрення та застосування біостимуляторів суттєво впливають на продуктивність культури та хімічний склад олії [4]. Особливу увагу в сучасних дослідженнях приділяють

використанню органічних та біологічних добрив, а також передпосівній обробці насіння, включаючи озонування та фотоактивацію, що покращує енергію проростання та формування насіннєвої продуктивності [5].

Хімічний склад олії сафлору варіює залежно від сорту, агротехніки та умов вирощування. Основними компонентами є лінолева (50–75 %), олеїнова (10–40 %), пальмітинова (5–7 %) та стеаринова (1–2 %) кислоти [3]. Окрім жирних кислот, олія містить токофероли, каротиноїди та фітостероли, які визначають її антиоксидантну активність та користь для здоров'я людини [4, 5]. Аналіз сучасних наукових джерел дозволяє констатувати, що олія сафлору є високоякісним продуктом із широким спектром застосування. Її виробництво в Україні має значний потенціал, особливо при впровадженні інноваційних технологій вирощування та обробки насіння. Подальші дослідження мають бути спрямовані на удосконалення агротехнічних прийомів та розробку нових методів підвищення біологічної продуктивності культури.

Сафлор є недооціненою в Україні технічною культурою, попри свою стійкість до стресових умов та високу економічну привабливість. Актуальність його вивчення посилюється потребою у розширенні сировинної бази для переробної промисловості, а також необхідністю диверсифікації посівних площ у південних регіонах України, що зазнають найбільшого впливу змін клімату. Окрім того, значний попит на екологічно безпечну продукцію стимулює розвиток виробництва на основі натуральних барвників, біоактивних речовин та біопалива, де сафлор може зайняти ключову нішу. Комплексна переробка продукції сафлору - від олії до побічних продуктів - дозволяє реалізувати принципи безвідходного виробництва, що особливо важливо в умовах сталого розвитку сільського господарства. Таким чином, дослідження можливостей вирощування та переробки сафлору відповідає викликам часу і є науково обґрунтованим напрямом аграрної науки. Сафлор є однією з малопоширених, але високорентабельних культур, придатних до вирощування у посушливих регіонах. Його біохімічний склад робить культуру придатною для комплексної переробки в харчовій, фармацевтичній, косметичній, кормовій та енергетичній галузях.

Насіння сафлору містить 28–40% олії, переважно з високим вмістом лінолевої кислоти. Побічні продукти переробки (макуха, лузга, солома) можуть використовуватись як білкові добавки в кормах, як сировина для виробництва біогазу та органічних добрив. Квітки сафлору – джерело природного барвника (картаміна), який має антиоксидантні властивості.

В умовах обмеженого водозабезпечення та високих температур сафлор демонструє стабільну врожайність. Технологія вирощування не вимагає значних витрат, а широка сфера переробки забезпечує високу додану вартість.

Світовий та вітчизняний досвід свідчить про широкі перспективи використання сафлору в агропромисловому виробництві. За даними досліджень [3], сафлор демонструє високу олійність (до 40%) та містить значну кількість

лінолевої кислоти (до 78%), що робить його конкурентоспроможним порівняно з традиційними олійними культурами. Згідно з результатами [4], біологічні барвники, одержані з пелюсток сафлору, мають виражену антиоксидантну активність та можуть бути використані у фармацевтичній та харчовій промисловості.

В Україні питання адаптації сафлору до умов Південного Степу розглядалися у працях [2,3], де зазначено, що ця культура здатна формувати стабільну урожайність у посушливі роки. За результатами досліджень Інституту сільського господарства Степу НААН, вітчизняні сорти сафлору відзначаються високим вмістом олії та адаптивністю до агроекологічних умов степової зони. Незважаючи на наявні дослідження, відчувається дефіцит узагальнених даних щодо технологічного потенціалу комплексної переробки сафлору, зокрема щодо використання лузги, макухи, квіток та зеленої маси як вторинної сировини. Це визначає необхідність подальшого наукового аналізу з фокусом на еколого-економічну ефективність вирощування сафлору в умовах Півдня України.

У статті розглянуто перспективи вирощування сафлору (*Carthamus tinctorius* L.) як сировини для переробної промисловості. Наведено агробіологічні особливості культури, потенційні напрями переробки – олія, фарбники, корми, біопаливо. Проаналізовано конкурентні переваги сафлору у контексті зміни клімату, дефіциту вологи та деградації ґрунтів.

Дослідження проводилися у 2024-2025 рр. на дослідному полі (Кіровоградська обл.), у зоні Центрального Степу України. Було використано сорт сафлору Добриня, створений для умов посушливого клімату. Агротехніка вирощування – загальноприйнята для регіону. Посів здійснювали у першій декаді квітня. У дослідженнях використовувалися сортові зразки сафлору, оцінка біомаси, насіння, вмісту олії проводилась за методиками ДСТУ, результати оброблялись статистично.

Сучасні наукові дослідження підтверджують високу фармакологічну активність квітів сафлору. Зокрема, встановлено, що екстракти квітів мають виражені антиоксидантні властивості завдяки вмісту флавоноїдів і поліфенолів, що сприяють нейтралізації вільних радикалів і зниженню рівня оксидативного стресу. Доведено позитивний вплив чаю з квітів сафлору на показники серцево-судинної системи, зокрема покращення мікроциркуляції та профілактику атеросклеротичних змін. Крім того, результати клінічних випробувань свідчать про протизапальну та гепатопротекторну дію препаратів на основі квітів сафлору, що дозволяє розглядати їх як перспективний компонент функціонального харчування [4,5].

Квіти сафлору є перспективною сировиною для виготовлення фітопрепаратів та харчових напоїв, зокрема трав'яного чаю. Сафлор відомий здебільшого як олійна культура, проте його квітки широко використовуються у традиційній та сучасній медицині завдяки біологічно активним речовинам.

Хімічний склад квіток включає флавоноїди, каротиноїди (лютеїн, ксантофіли), поліфеноли, сапоніни та ефірні олії. Дані сполуки надають антиоксидантної, протизапальної та кардіопротекторної дії, сприяють нормалізації мікроциркуляції, покращенню роботи травної системи та загальному тонусу організму.

В Інституті кліматично орієнтованого сільського господарства НААН проводяться розробки щодо створення фітозборів на основі перспективних лікарських та ефіроолійних культур, адаптованих до умов Південного Степу України. До складу чаю включені квіти сафлору (*Carthamus tinctorius* L.), м'ята (*Mentha piperita* L.), ромашка (*Matricaria recutita* L.), бузина чорна (*Sambucus nigra* L.), квітки соняшнику (*Helianthus annuus* L.) та амарант (*Amaranthus* spp.). Такий багатокомпонентний рослинний збір характеризується високим вмістом біологічно активних речовин, що зумовлюють антиоксидантну, протизапальну та імуномодуючу дію.

Отримані експериментальні дані свідчать, що поєднання цих культур у складі фітозбору сприяє підвищенню адаптаційних можливостей організму до стресових факторів, покращенню стану серцево-судинної системи та загальному зміцненню імунітету. Збалансоване поєднання квітів сафлору та соняшнику з лікарськими травами забезпечує не лише оздоровчу дію, а й приємні органолептичні властивості напою.

Чай із квіток сафлору готується шляхом заливання 1–2 г сухих квіток окропом (приблизно 200 мл) із настоюванням протягом 5–10 хвилин. Для покращення смакових властивостей і посилення фармакологічної дії можуть застосовуватися додаткові інгредієнти, такі як мед, лимон або лікарські трави (м'ята, меліса). Проведені дослідження свідчать про позитивний вплив вживання чаю із квітів сафлору на серцево-судинну систему, роботу печінки, антиоксидантний захист організму та зниження рівня запальних процесів. Проте необхідно враховувати потенційні протипоказання, зокрема алергічні реакції, а також обмежене застосування під час вагітності та при тяжких порушеннях функції печінки.



***Рис. 1 та 2. Квіти сафлору у складі багатокomпонентного фітозбору.
Фрагмент дослідів зі створення оздоровчого чаю на основі рослин південного
регіону України. Зразки фітозбору «Сафлор + м'ята + ромашка + бузина +
соняшник + амарант», розроблені в Інституті кліматично орієнтованого
сільського господарства НААН***

Таким чином, чай із квіток сафлору є перспективним функціональним напоєм з оздоровчою спрямованістю, який може бути рекомендований для використання у складі дієтичного та оздоровчого харчування, зокрема у профілактиці серцево-судинних та запальних захворювань.

Сафлор є перспективною технічною культурою для аграрного сектору України, яка поєднує стійкість до несприятливих умов із можливістю комплексної переробки. Розвиток переробної інфраструктури дозволить ефективно інтегрувати культуру в агропромислові ланцюги. Його вирощування особливо актуальне в умовах кліматичних викликів, а продукція може знайти широке застосування в різних галузях економіки. Подальше дослідження та популяризація цієї культури можуть зробити її вагомим елементом у системі сталого сільського господарства.

Сафлор є посухостійкою культурою з високим потенціалом комплексної переробки, що дозволяє реалізувати принципи безвідходного виробництва. Продукція з сафлору придатна для використання у харчовій, косметичній, фармацевтичній, кормовій та енергетичній галузях. За умов Центрального Степу України сафлор забезпечує стабільну врожайність та високу олійність, при

цьому побічні продукти також мають цінність. Розширення посівів сафлору і розвиток локальної переробки є перспективним напрямом агропромислового виробництва у зоні ризикованого землеробства.

Література:

1. Кириченко В. В., Кондратюк С. М. Сафлор як нетрадиційна олійна культура: сучасний стан та перспективи. *Вісник аграрної науки*. 2018. №6. С. 35–40.
2. Фурдичко О. І. Перспективи вирощування сафлору в умовах Степу України. *Аграрна наука та практика*. 2020. Т. 3, №2. С. 48–53.
3. Sabzalian M. R., Saeidi G. Oil content and fatty acid composition in seeds of three safflower species grown in Iran. *Industrial Crops and Products*. 2008. Vol. 27(1). P. 44–47.
4. Singh V., Singh D., Meena S. A comprehensive review on safflower: phytochemistry to pharmacology. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2020. Vol. 10(4). P. 124–135.
5. Zhao L., Liu B., Liang Y. et al. Safflower oil in food applications: stability and health benefits. *Food Research International*. 2016. Vol. 83. P. 132–138.

ЖИРОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ГОРІХІВ ПУРПУРОВОЛИСТКОВИХ ГЕНОТИПІВ ФУНДУКА

Галінський В.В., аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Фундук (*Corylus avellana* L.) є однією з найважливіших горіхових культур у світі. Його горіхи високо цінуються за поживний склад і універсальність використання. В Україні останніми роками активно розширюються промислові насадження цієї культури [6]. Традиційно сортимент промислового фундука формувався переважно із зеленолиستкових сортів, однак останнім часом зростає інтерес до пурпуроволисткових форм. Так, у 2021–2022 рр. до Державного реєстру сортів рослин вперше було занесено пурпуроволисткові сорти 'Барбакан БСІ' і 'Багрянний' [1].

Пурпуроволисткові форми фундука мають низку переваг: антоціани захищають фотосинтетичний апарат, поглинаючи ультрафіолетове випромінювання, а також підвищують декоративну цінність рослин для садово-паркового дизайну.

У Національному університеті і біоресурсів і природокористування України серед сіянців комбінації 'Академик Яблоков' × 'Московский Рубин' дібрано три перспективні пурпуроволисткові генотипи: 'Академічний',

‘Аспірантський’ і ‘Професорський’ [4]. Метою дослідження було визначити жирнокислотний склад олії горіхів цих генотипів та порівняти їхні показники з існуючими промисловими сортами.

Було досліджено склад фундукової олії горіхів урожаю 2023–2024 рр. шляхом аналізу метилових естерів жирних кислот за допомогою газового хроматографа Nexis GC–2030 (Shimadzu, Японія). Результати аналізу наведено в таблиці.

Таблиця.

Склад жирних кислот фундукової олії, % ($\bar{x} \pm SD$, $n=2$)

Жирні кислоти (ЖК)	‘Академічний’	‘Аспірантський’	‘Професорський’
<i>Мононенасичені ЖК</i>	80,868 $\pm$ 0,431	81,964 $\pm$ 0,324	80,372 $\pm$ 0,326
Олеїнова	80,413 $\pm$ 0,404	80,759 $\pm$ 1,281	79,816 $\pm$ 0,358
<i>Насичені ЖК</i>	8,470 $\pm$ 0,149	9,582 $\pm$ 0,657	9,580 $\pm$ 0,339
Пальмітінова	5,350 $\pm$ 0,086	6,072 $\pm$ 0,486	6,592 $\pm$ 0,226
Стеаринова	2,836 $\pm$ 0,057	3,190 $\pm$ 0,165	2,735 $\pm$ 0,086
<i>Поліненасичені ЖК</i>	10,510 $\pm$ 0,554	8,308 $\pm$ 1,018	9,938 $\pm$ 0,028
Лінолева	10,230 $\pm$ 0,660	8,038 $\pm$ 0,816	9,784 $\pm$ 0,035

Олія досліджених генотипів складається з комплексу мононенасичених, насичених і поліненасичених жирних кислот, в середньому 81,1%, 9,6% і 9,2%, відповідно. Співвідношення цих груп жирних кислот у сортів фундука коливається залежно від генотипів фундука та регіонів вирощування [5]. Основним компонентом в досліджених генотипах є мононенасичена олеїнова кислота (79,8–80,8%), на другому місці – поліненасичена лінолева кислота (8,0–10,2%). Частка насичених пальмітінової і стеаринової кислот становить 5,4–6,6% та 2,7–3,2% відповідно. Низький рівень насичених кислот є перевагою фундукових ядер у порівнянні з багатьма іншими харчовими оліями [9]. Між трьома генотипами статистично значущих відмінностей ($p \leq 0,05$) за основними жирними кислотами не виявлено, що свідчить про їхню генетичну близькість. Частка інших жирних кислот становить десяті долі відсотка (пальмітолеїнова, ліноленова, гондоїнова, арахідонова і бегенова), соті долі (міристинова) або тисячні долі (нервонова, ейкозадієнова, ерукова і докозадієнова). Отримані дані узгоджуються з типовою схемою складу фундукової олії: олеїнова > лінолева > кислота > стеаринова кислота [4, 5].

За високим вмістом олеїнової кислоти фундукова олія наближається до оливкової [2, 4]. Це забезпечує триваліший термін зберігання та підвищену окислювальну стабільність [5]. Порівняння з європейськими сортами показало, що досліджені генотипи мають рівні олеїнової кислоти, подібні до сортів ‘Nocchione’, ‘Tonda Gentile Langhe’, ‘Tonda Gentile Romana’ і ‘Tonda di Giffoni’, у яких цей показник становить 80,7–82,1% за умов Італії [2]. Нині цими італійськими сортами закладають промислові плантації в Україні. Серед 15 досліджених європейських сортів ‘Tonda di Giffoni’ мав найвищий вміст (81,7%) за умов Німеччини, тоді як пурпурнолистковий ‘Red Lambert’ мав середній вміст (80,3%) [8].

Поліненасичені кислоти, зокрема α -ліноленова (ω -3) та ліолева (ω -6), є незамінними для людини. У досліджених генотипів вміст α -ліноленової кислоти становить 0,15–0,28% (шосте місце), а ліолева посідає друге місце після олеїнової, що підкреслює високу харчову цінність олії цих генотипів.

Отже, генотипи пурпуристового фундука 'Академічний', 'Аспірантський' і 'Професорський' характеризуються сприятливим жирнокислотним складом олії, що робить їх перспективними для промислового вирощування та використання у селекційних програмах покращення якісних характеристик фундука.

Література:

1. Міністерство аграрної політики і продовольства України. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. 2025. Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin> (дата звернення 30.07.2025)
2. Benitez-Sánchez P. L., León-Camacho M., Aparicio R. A comprehensive study of hazelnut oil composition with comparisons to other vegetable oils, particularly olive oil. *European Food Research and Technology*. 2003. Vol. 218, No. 1. P. 13–19. <https://doi.org/10.1007/s00217-003-0766-4>
3. Bignami C., Cristofori V., Troso D., Bertazza G. Kernel quality and composition of hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars. *Acta Horticulturae*. 2005. No. 686. P. 477–484. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.686.65>
4. Gardeli C., Sykioti S., Exarchos G., Koliatsou M., Andritsos P., Panagou E. Z. The differentiation of extra virgin olive oil from other olive oil categories based on FTIR spectroscopy and random forest. *Applied Sciences*. 2025. Vol. 15, No. 3. Article No. 1061. <https://doi.org/10.3390/app15031061>
5. Król K., Gantner M. Morphological traits and chemical composition of hazelnut from different geographical origins: A review. *Agriculture*. 2020. Vol. 10, No. 9. Article No. 375. <https://doi.org/10.3390/agriculture10090375>
6. Mezhenyskyj V. Rare fruits in Ukraine. *Chronica Horticulturae*. 2022. Vol. 62, No. 3. P. 40–44. <https://www.ishs.org/system/files/chronica-documents/ch6203.pdf>
7. Mezhenyskyj V., Halinskyi V., Mezhenyska L., Krasovskiy V., Cherniak T. Introduction and breeding of purple-leaved hazel in the Forest-Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*. 2025. Vol. 16, No. 2. P. 8–24. <https://doi.org/10.31548/forest/2.2025.08>
8. Müller A. K., Helms U., Rohrer C., Möhler M., Hellwig F., Gleis M., Schwerdtle T., Lorkowski S., Dawczynski C. Nutrient composition of different hazelnut cultivars grown in Germany. *Foods*. 2020. Vol. 9, No. 11. Article No. 1596. <https://doi.org/10.3390/foods9111596>
9. Rondanelli M., Nichetti M., Martin V., Barrile G. C., Riva A., Petrangolini G., Gasparri C., Perna S., Giacosa A. Phytoextracts for human health from raw and roasted hazelnuts and from hazelnut skin and oil: A narrative review. *Nutrients*. 2023. Vol. 15, No. 11. Article No. 2421. <https://doi.org/10.3390/nu15112421>

ЕФІРНА ОЛІЯ КОРІАНДРУ СОРТУ ОКСАНІТ: СКЛАД, ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ТА ВИРОБНИЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ

Грабовецька О.А., кандидат біологічних наук

Петренко С.О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Поздняков В.Ю., аспірант

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
м. Одеса, Україна

У статті наведено результати агрохімічного аналізу ефірної олії, одержаної з коріандру посівного сорту Оксаніт (*Coriandrum sativum* L.). Дослідження виконано з метою ідентифікації вмісту макро- та мікроелементів, які можуть бути важливими з огляду на харчову, фармакологічну та косметичну цінність ефірної олії. За результатами визначено значний вміст сірки (8,3 г/л), її оксидної форми SO₂ (20,75 г/л), наявність фосфору (0,115 г/л), заліза (6,514 мг/л), цинку (0,689 мг/л), а також низький рівень інших елементів. Олія не містила азоту, калію, кальцію, магнію, бору, хлору чи марганцю у виявлюваній кількості. Проведено інтерпретацію результатів з позицій фармакологічної та агрохімічної оцінки якості ефірної олії [1].

Ефірна олія коріандру посівного (*Coriandrum sativum* L.) має високу біологічну активність і використовується в харчовій промисловості, фармацевтиці, косметології, а також у ветеринарії та ароматерапії. Якість ефірної олії залежить не лише від вмісту ліналоолу як основного терпену, але й від присутності макро- та мікроелементів, що можуть впливати на стабільність, терапевтичні властивості, біодоступність активних компонентів та безпечність для споживача [1].

Ефірна олія коріандру є важливим експортним продуктом багатьох країн світу. За даними FAO та інших аналітичних джерел, найбільшими виробниками насіння коріандру та ефірної олії є Індія, Румунія, Україна, Болгарія та деякі країни Північної Африки. Україна має сприятливі агрокліматичні умови для вирощування коріандру, особливо в південних регіонах – Херсонська, Запорізька, Одеська області. Сорт Оксаніт, розроблений українськими селекціонерами, відзначається високою врожайністю та оптимальним вмістом ефірної олії, що робить його конкурентоспроможним на внутрішньому та зовнішньому ринках. За офіційними даними Міністерства аграрної політики України, у 2024 році площі під коріандром становили близько 12 тис. га, а виробництво ефірної олії – приблизно 30 тонн. Попит на якісну українську ефірну олію зростає завдяки її органічному походженню та екологічній чистоті [2].

Індія залишається лідером з виробництва насіння коріандру, який забезпечує близько 60 % світового експорту ефірної олії коріандру. Румунія і Болгарія також суттєво впливають на глобальний ринок. Основні тенденції

світового ринку пов'язані з ростом попиту на натуральні та органічні ефірні олії у косметичній та харчовій промисловості, а також у фармацевтиці. Внаслідок цього виробники вдосконалюють технології дистиляції, селекції сортів (зокрема сортів з високим вмістом ліналоолу) та контроль якості [2].

Метою дослідження є встановлення агрохімічного складу ефірної олії коріандру сорту Оксаніт, вирощеного в умовах Півдня України, для подальшого оцінювання її якості, безпечності та потенційного використання у чутливих сферах застосування.

Об'єктом дослідження була ефірна олія сорту Оксаніт, отримана шляхом парової дистиляції з насіння коріандру, зібраного в липні 2024 року в умовах Селянського господарства «В.В. Плакущенко» Роздільнянського району Одеської області в рамках завдання 05.00.01.16П Удосконалення технології вирощування технічних культур у кліматично орієнтованому землеробстві № ДР 0124U0001638.

Агрохімічний аналіз виконано методом спектрофотометрії та атомної абсорбції у спеціалізованій сертифікованій лабораторії ПП «Аркас», реєстраційний номер: 1830-2. Визначено вміст макро- та мікроелементів, а також сухий залишок, який свідчить про загальну кількість нелетких домішок.

Наявність сірки в концентрації 8,3 г/л, з еквівалентним значенням у формі оксиду SO_2 – 20,75 г/л – є визначальною рисою цієї ефірної олії. Сірка може відігравати роль у стабілізації ароматичних сполук і впливати на протимікробну активність олії. Це також важливо при розробці лікарських форм, особливо у фармакологічних композиціях для шкіри або дихальних шляхів.

Виявлені концентрації заліза (6,514 мг/л) і цинку (0,689 мг/л) є типовими для ефірних олій природного походження й свідчать про можливість їх участі в біоактивності та антиоксидантній дії. Залізо може бути залишком з ґрунту або води, що використовувалась при вирощуванні рослин, а цинк є важливим мікроелементом для імуномодулювального ефекту.

Низький рівень фосфору (0,115 г/л) не має суттєвого значення для фармацевтичної оцінки, але може бути використаний як додатковий показник ідентифікації регіонального походження сировини.

Відсутність нітратів, калію, кальцію, магнію, бору та хлору виявляє високу чистоту ефірної олії та її придатність до застосування в косметології та харчовій промисловості, де потрібна відсутність важких металів, хлорорганічних домішок і залишкових добрив.

Отже, ефірна олія коріандру сорту Оксаніт характеризується високим вмістом сірки та наявністю мікроелементів (Fe, Zn), що може позитивно впливати на її антимікробну та біоактивну дію. Виробництво ефірної олії коріандру в Україні має стабільні темпи розвитку, завдяки селекції сортів, зокрема Оксаніту, та попиту на органічну продукцію. Світовий ринок підтримується провідними виробниками Індії, Румунії та Болгарії із зростаючим попитом на високоякісні натуральні олії.

Агрохімічний склад олії свідчить про її екологічну чистоту та відповідність вимогам до фармацевтичної й косметичної сировини. Результати

агрохімічного аналізу ефірної олії, одержаної з коріандру посівного сорту Оксаніт (*Coriandrum sativum* L.) свідчать про ідентифікацію вмісту макро- та мікроелементів, які можуть бути важливими з огляду на харчову, фармакологічну та косметичну цінність ефірної олії. За результатами визначено значний вміст сірки (8,3 г/л), її оксидної форми SO_2 (20,75 г/л), наявність фосфору (0,115 г/л), заліза (6,514 мг/л), цинку (0,689 мг/л), а також низький рівень інших елементів. Олія не містила азоту, калію, кальцію, магнію, бору, хлору чи марганцю у виявлюваній кількості. Проведено інтерпретацію результатів з позицій фармакологічної та агрохімічної оцінки якості ефірної олії. Представлені результати можуть бути використані як база для створення паспортів якості продукції, а також для подальших досліджень кореляції хімічного складу олії з агротехнологічними факторами.

Література:

1. Дзюба Ю.О., Чорний І.В. Ефірні олії: хімія, біологія, технологія. К.: Наукова думка, 2020. 320 с.
2. Конопльов О.В. Агроекологічні основи вирощування коріандру в північній підзоні Степу України. *Проблеми сучасного землекористування*: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених. Київ-Чабани, 2002. С. 85-86.

ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ КУЛЬТУРИ МИГДАЛЮ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Зеленько О., кандидат сільськогосподарських наук, експерт-дорадник

ВГО «Українська горіхова асоціація», Кіровоградська обл., Україна

Буров В., розсадник «Мигдалеві сади», Кіровоградська область, Україна

Вожегова Р.А., доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН

Балабан В., здобувач ступеня доктора філософії зі спеціальності

201 «Агрономія»

Петренко С.О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент, здобувач

наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,

м. Одеса, Україна

Мигдаль є однією з найстаріших і найцінніших горіхоплідних культур, що вирощується людиною, і відзначається різностороннім промисловим та харчовим використанням. Специфічні вимоги до умов вирощування обмежували його культивування лише окремими регіонами земної кулі. Основними районами промислового вирощування традиційно є країни Середземномор'я, Каліфорнія, південно-східна та центральна Азія, Чилі, Південна Африка та

Австралія. Мигдаль характеризується високою холодостійкістю, світлолюбністю та стійкістю до атмосферної та ґрунтової засухи, що визначає його перспективність як посухостійкої культури. Коефіцієнт зав'язання культури становить 5 %, що свідчить про високу життєздатність рослин. Коренева система добре розвинена, третина коренів розташована у горизонті 25–60 см, що забезпечує ефективне використання ґрунтової вологи [2].

Мигдаль характеризується раннім цвітінням, низькою потребою у холоді в період спокою та швидким відновленням вегетації навесні. Він світлолюбний і відзначається надзвичайною посухостійкістю (коефіцієнт зав'язання становить лише 5%). Весняне цвітіння мигдалю зазвичай настає раніше всіх листопадних плодових культур завдяки невисокій потребі у низьких температурах у період спокою та швидкій реакції на підвищення температури. Плоди формуються при оптимальних умовах вологості та температури, а квітки генетично несумісні і потребують запилення пилом сумісного сорту, що підкреслює важливість комах-запилювачів. Прохолодна та дощова погода в період цвітіння негативно впливає на якість запилення та може сприяти розвитку хвороб. Коренева система добре розвинена, що забезпечує ефективне використання вологи з ґрунтових горизонтів [2,4,5].

Однак культура має й певні обмеження: генетична несумісність квітів зумовлює необхідність перехресного запилення, а дощова чи холодна погода під час цвітіння призводить до зниження врожайності та підвищує ризик ураження хворобами. Попри його універсальність, вимоги до клімату та ґрунтових умов тривалий час обмежували промислові насадження лише окремими регіонами світу. У сучасних умовах зміни клімату та завдяки новим селекційним досягненням ареал вирощування мигдалю розширюється, зокрема в Україні. Висока поживна цінність ядер, різноманітність напрямів використання (харчова, кондитерська, фармацевтична, косметична промисловість) зумовлюють стратегічне значення культури у світовому аграрному виробництві. Попри це, специфічні вимоги мигдалю до клімату і ґрунтів довгий час обмежували його ареал вирощування лише традиційними регіонами. Проте новітні досягнення селекції та підщепознавства відкривають нові перспективи для розширення культури, у тому числі й в Україні [2].

Історично розвиток селекції мигдалю в Каліфорнії (з 1840-х рр.) базувався на завезенні насіння з Іспанії та подальшому відборі сіянців. Так з'явилися відомі сорти Нонпарейл, Хайпарейл, Капарейл, які характеризувалися високою врожайністю та пізнішими строками цвітіння. Селекційна робота з мигдалем у світі має довгу історію. Американська сортова база, зокрема в Каліфорнії, сформована з європейського насіння (Іспанія, 1840–1900 рр.) і включає високопродуктивні сорти Нонпарейл, Хайпарейл та Капарейл, що відзначаються герметичною скорлупою та пізнім цвітінням [1].

Сучасні селекційні програми Іспанії та Франції спрямовані на контрольовані внутрішньо- та міжвидові схрещування. Основні напрями

селекції включають: виведення самоплідних сортів; підвищення зимостійкості та холодостійкості; пізніше цвітіння для уникнення весняних заморозків; покращення якості ядер (однорідність, відсутність роздвоєння); стійкість до хвороб і шкідників [3].

Особливу роль відіграє використання донорів генів самоплідності (*Prunus mira*, *Prunus nana*, деякі сорти персика). Іспанські сорти сучасної селекції поєднують самоплідність, високу врожайність, пізнє цвітіння, якісні ядра та підвищену холодостійкість, що робить їх надзвичайно перспективними для промислового садівництва. Сучасна іспанська селекція зосереджена на створенні самоплідних (самофертильних) сортів з пізнім цвітінням, високою зимостійкістю та морозостійкістю бутонів, квіток і молодої зав'язі. Основними донорами генів самоплідності є *Prunus mira*, *Prunus nana* та окремі сорти персика. Крім того, контролюються ознаки твердості скорлупи, однаковості форми ядер та стандартизації врожайності. Сучасні іспанські самоплідні сорти, такі як Пента, Макако, Tardona, Флоріда та Аляска, демонструють високу врожайність та стійкість до хвороб, що забезпечує їх світове промислове визнання [4].

Не менш важливою для промислового вирощування є підщепа. Найбільш вдалим виявився гібрид між персиком і мигдалем, зокрема GF-677, що відзначається високою сумісністю при щепленні, потужною мичкуватою кореневою системою та стійкістю до хвороб. Використання GF-677 дозволяє значно розширити ареал вирощування мигдалю, забезпечити інтенсифікацію садів та оптимальні умови для реалізації потенціалу самоплідних сортів. Вибір підщепи для мигдалю має визначальне значення. Традиційні сіянці мигдалю є нестійкими до кореневих нематод та бактеріальних хвороб, сіянці персика - чутливими до карбонатних ґрунтів і засухи, а підщепи сливи - несумісними й недовговічними. Найбільш ефективною виявилась міжвидова гібридна підщепа GF-677 (персик × мигдаль), отримана у Франції. Вона відзначається: високою сумісністю з більшістю сортів мигдалю; сильною мичкуватою кореневою системою; стійкістю до багатьох ґрунтових хвороб; здатністю рости на різних типах ґрунтів; придатністю для інтенсивних і суперінтенсивних садів [5].

Умови зміни клімату Південного Степу України створюють сприятливі передумови для розширення площ під мигдалем. Завдяки впровадженню іспанських самоплідних сортів на підщепі GF-677 з'явилася можливість інтенсифікації промислового садівництва, підвищення врожайності та стабільності продукції.

Два іспанські сорти - *Пента* і *Макако* - уже внесені до Державного реєстру сортів рослин України. На випробуванні перебуває ще понад десять сортів, що відкриває широкі перспективи для диверсифікації садівництва та імпортозаміщення.

Дослідження проводилися на базі приватного господарства «Мигдалеві сади» (м. Світловодськ, Кіровоградська область) у 2023–2025 рр. із використанням сучасних самоплідних сортів іспанської селекції. Основні

параметри: сорти дослідження – Пента та Макако, а також понад 10 перспективних самоплідних сортів, що перебувають на стадії випробування.

Підщепа: GF-677 (гібрид персик × мигдаль), яка забезпечує сумісність та стійкість до основних хвороб.

Схема посадки: інтенсивна (4 × 2,5 м) та суперінтенсивна (3 × 1,5 м) з можливістю системи фертигації.

Агротехнічні заходи: контроль вологості ґрунту та забезпечення дренажу; мульчування ґрунту для підтримки вологості та покращення розвитку кореневої системи; регулярний моніторинг фітосанітарного стану садів.

Вимірювані показники: біологічні: висота дерев, об'єм крони, розвиток кореневої системи; фенологічні: строки цвітіння, формування зав'язі, період дозрівання; продуктивні: врожайність, маса та якість ядер; фітосанітарні: оцінка стійкості до хвороб і шкідників. Кліматичні умови: м'яка зима, теплий весняно-літній період, середньорічна температура +10–12 °C, опади 400–500 мм/рік.

Умови вирощування та сортові особливості. Пента: раннє плодоношення, висока врожайність, пізнє цвітіння, ядро середнього розміру, стійка до весняних заморозків. Макако: середньостиглий сорт, самоплідний, висока якість ядер, висока морозо- та посухостійкість. Перспективні сорти: проходять оцінку за фенологічними, продуктивними та фітосанітарними показниками.

Підщепа GF-677: потужна мичкувата коренева система, сумісна з усіма досліджуваними сортами, стійка до корневих гнилей та нематод, адаптована до різних типів ґрунтів.

На основі даного матеріалу провідні наукові співробітники Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН надають свої рекомендації щодо вирощування мигдалю в умовах України.

Для промислового садівництва доцільно використовувати самоплідні сорти іспанської селекції (Пента, Макако та інші перспективні сорти, що перебувають на стадії випробування), що забезпечують стабільне плодоношення, високу якість ядер та підвищену морозостійкість. Сортування слід здійснювати з урахуванням строків цвітіння, адаптації до місцевих ґрунтово-кліматичних умов та стійкості до абіотичних стресів. Сучасні іспанські самоплідні сорти (Пента, Макако та ін.) істотно перевершують традиційні перехреснозайильні. Вони поєднують пізнє цвітіння, високу врожайність, стабільність плодоношення, зимостійкість і високу якість ядер, що робить їх конкурентоспроможними на світовому ринку.

Рекомендується застосування універсальної підщепи GF-677, що характеризується високою сумісністю з сортами мигдалю, потужною кореневою системою, стійкістю до основних корневих хвороб та адаптацією до різних типів ґрунтів. Використання традиційних сіянцевих підщеп мигдалю або персика для інтенсивних промислових насаджень не доцільне через обмежену тривалість продуктивного періоду та низьку стійкість до корневих патологій. Підщепа GF-677 стала ключовим досягненням у технології вирощування

мигдалю. Завдяки її стійкості до хвороб, адаптивності до різних типів ґрунтів і сумісності з сортами стало можливим створення інтенсивних та суперінтенсивних садів. Це відкрило нові перспективи для промислового вирощування мигдалю поза межами традиційного ареалу. Використання сучасних самоплідних сортів у поєднанні з підщепою GF-677 забезпечує можливість створення конкурентоспроможних інтенсивних та суперінтенсивних садів.

Сади слід закладати за інтенсивними та суперінтенсивними схемами з можливістю застосування систем фертигації.

Необхідним є забезпечення дренажу ґрунту та контролю вологості, оскільки культура негативно реагує на надлишкове зволоження. Розвиток кореневої системи та продуктивність дерев підвищується при застосуванні оптимального режиму зрошення та мульчування ґрунту.

Слід впроваджувати системний моніторинг фітосанітарного стану садів та інтегровані методи захисту рослин. Використання безвірусного садивного матеріалу є обов'язковим для запобігання поширенню вірусних і грибкових інфекцій.

Кліматичні умови та регіональна адаптація. Рекомендовані райони вирощування – з м'якою зимою та теплим весняно-літнім періодом. Вибір локалізації садів повинен враховувати ризики весняних заморозків у період цвітіння та вплив абіотичних факторів на продуктивність.

Рекомендується розвиток системи сертифікованого розсадництва для забезпечення тривалого функціонування промислових насаджень та стабільної врожайності.

Мигдаль є однією з найперспективніших горіхоплідних культур, яка має широкі можливості використання в харчовій, кондитерській, фармацевтичній та косметичній промисловості.

Географія промислового вирощування визначається кліматичними обмеженнями: традиційно – це країни Середземномор'я та Каліфорнія. Водночас завдяки новим сортам і підщепам ареал поширення поступово розширюється.

Для України культура мигдалю має стратегічне значення. Умови змін клімату та потреба у диверсифікації сільського господарства створюють сприятливі передумови для впровадження цієї культури. Введення до Державного реєстру сортів Пента і Макако є лише початком інтеграції світових досягнень у вітчизняну практику. Подальші перспективи розвитку галузі пов'язані з розширенням сортового складу, адаптацією технологій вирощування до регіональних умов, підвищенням рівня селекційних і наукових досліджень, а також формуванням власної виробничо-збутової інфраструктури.

В Україні горіхове садівництво динамічно розвивається, і хоча площі промислових садів збільшуються переважно за рахунок фондука, імпорт

мигдалю залишається високим. У 2024–2025 рр. імпорт прогнозується на рівні 3–4 тис. тонн.

Дослідження можливості закладення промислових садів мигдалю в Україні проводяться з 2017 року. Перші дослідні насадження були створені на площах ТОВ «НПО «ФІЛБЕРТ» (Одеська область), а з 2019 року – у розсаднику Валерія Бурова (Херсонська область, нині – Кіровоградська область). Випробування включали сорти української, іспанської та молдавської селекції. Висновки досліджень підтвердили доцільність закладання промислових садів на основі самоплідних іспанських сортів з пізнім цвітінням, з урахуванням кліматичних умов України.

У 2022 році укладено ліцензійний договір з іспанською науковою установою CSIC щодо поширення сучасних промислових сортів мигдалю в Україні. Сорти Пента та Макако вже зареєстровані у Державному реєстрі сортів рослин України.

Практична перевірка показала високу зимостійкість, морозостійкість, продуктивність та якість саджанців. У 2024 році на базі Миколаївського національного аграрного університету закладено дослідний промисловий сад, а в поточному році – на площах Інституту садівництва НААН.

Таким чином, сучасні досягнення селекції мигдалю, застосування підщеп GF-677 та впровадження самоплідних іспанських сортів створюють передумови для ефективного промислового вирощування мигдалю в Україні. За умов належного наукового супроводу, впровадження технологій інтенсивного та суперінтенсивного садівництва, а також адаптації до кліматичних змін, культура мигдалю може стати конкурентоспроможною, імпортозамінною та високорентабельною складовою українського садівництва. В статті розглянуто біологічні особливості культури, кліматичні вимоги, сучасні напрями селекції самоплідних іспанських сортів, а також роль універсальної підщепи GF-677 у забезпеченні сумісності, стійкості до хвороб та адаптації до різних ґрунтово-кліматичних умов. Проаналізовано основні селекційні програми, спрямовані на виведення самоплідних сортів, стійких до стресових факторів довкілля, а також роль підщеп у формуванні інтенсивних насаджень. Показано конкурентні переваги іспанських сортів на підщепі GF-677 для промислового садівництва України. Застосування сучасних сортів на GF-677 дозволяє створювати конкурентоспроможні інтенсивні садки, диверсифікувати сільське господарство та виробляти високоякісний ринковий продукт. Селекційні досягнення Іспанії забезпечили створення самоплідних сортів із високою зимостійкістю, врожайністю та якістю продукції. Використання підщепи GF-677 стало ключовим чинником інтенсифікації промислових насаджень мигдалю в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Включення нових сортів у Державний реєстр України створює умови для масштабування промислових садів та зменшення залежності від імпорту. У перспективі розвиток галузі має ґрунтуватися на інтеграції сучасної селекції, інтенсивних технологій вирощування та належного

захисту рослин. Поєднання сучасних сортів і спеціалізованих підщеп дає змогу зробити культуру мигдалю високопродуктивною та конкурентоспроможною в Україні, що відкриває нові горизонти для агробізнесу.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН спільно з ВГО «Українська горіхова асоціація» продовжує активну роботу з впровадження сучасних сортів і технологій, організовуючи міжнародні науково-практичні конференції та обміни досвідом із провідними світовими науковими центрами, такими як CSIC (Іспанія).

Література:

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/10.30525/978-9934-26-389-7-4>
5. Грабовецька О.А., Петренко С.О., Валентюк Н.О., Малопоширені субтропічні рослини – азиміна, хурма, унабі В Південному степу України. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти: матеріали III Міжнар.наук.-практич. конф. наук.-педагог. працівників та молодих науковців* (м. Одеса, 9-10 листопада 2023 р.). Одеса, 2023. С. 434-438.
6. Свиридовський В.М., Грабовецька О.А. Формування навичок вирощування підщепного матеріалу *Diospyros virginiana* L. *Proceedings of the scientific and pedagogical internship* (Wloclawek, March 4 – April 14, 2024). Wloclawek, Republic of Poland, 2024. P. 117-121.
7. Котляр Є.О., Петренко С.О., Радіонов А.В., Гладкіх Р.І. Дослідження технологічних характеристик різних сортів кісточок мигдалю з метою отримання олійно-жирової продукції. *Харчові технології: XVIII Всеукраїнської наукової конференції студентів*. Одеса: ОНТУ, 2022. С. 187-189.
8. Петренко С., Балабан В., Карталян Я. Дослідження органографії та технологічних характеристик різних сортів кісточок мигдалю з метою отримання олійно-жирової продукції. *Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових розробок у виробництво: Матеріали доповідей V Міжнародної науково-практичної конф.* (м. Миколаїв, 19-21 жовтня 2022 р.), Миколаїв, 2022. С. 37-40.

РОЛЬ МАЛОПОШИРЕНИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯВОЄННОМУ ВІДНОВЛЕННІ: ЦІЛЮЩІ ВЛАСТИВОСТІ КИЗИЛУ ТА ІНЖИРУ

Козлова О.П., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Херсонський державний аграрно-економічний університет,
м. Кропивницький, Україна

Відновлення агросектору після війни потребує диверсифікації культур і впровадження стійких до кліматичних змін та хвороб рослин. Малопоширені плодові культури, такі як *кизил* та *інжир*, можуть стати важливою складовою цього процесу [1, с. 25-26].

Кизил (*Cornus mas*) — морозостійка і невибаглива культура, придатна для вирощування на бідних ґрунтах. Може використовуватися у лісосмугах, на схилах і деградованих землях для їх рекультивації. Плоди кизилу багаті на вітамін С (удвічі більше, ніж у лимоні), органічні кислоти, антиоксиданти. Мають протизапальні, жарознижувальні та імунomodulatory властивості. Використовуються у народній та офіційній медицині. Кизилкові насадження можуть бути джерелом доданої вартості: виробництво соків, варення, соусів, сушених плодів, лікерів, біологічно активних добавок [2, 3, с. 85-87].

Інжир (*Ficus carica*) — теплолюбна, але добре пристосовується до умов південних регіонів України. Може вирощуватися у відкритому ґрунті або в контейнерній культурі [4, 5, с. 84].

Плоди інжиру містять калій, клітковину, ферменти та природні цукри, що робить їх цінним продуктом для відновлення після стресу й фізичного виснаження. Відомий як натуральний енергетик і засіб для підтримки серцево-судинної системи.

Таблиця 1.

Хімічні показники інжиру в свіжому та сушеному вигляді на 100 г. продукту

Показник	Білий адріатичний (свіжий)	Білий адріатичний (сушений)	Чорний місіонер (свіжий)	Чорний місіонер (сушений)
Калорійність, ккал	70	250	75	260
Вода, г	78	28	77	27
Білки, г	0,8	3,2	0,9	3,5
Жири, г	0,3	0,9	0,4	1,0
Вуглеводи, г	18	62	19	65
– у т.ч. цукри, г	15	46	16	48
Клітковина, г	2,8	9,5	3,1	10,0
Калій (K), мг	230	670	240	700
Кальцій (Ca), мг	32	160	35	170
Магній (Mg), мг	17	65	18	70
Залізо (Fe), мг	0,35	1,9	0,4	2,1
Вітамін С, мг	2,1	1,0	2,3	1,1
Вітамін К, мкг	4,5	15	5,0	16

Сушений інжир обох сортів у 3–4 рази калорійніший та мінерально насиченіший, ніж свіжий. Чорний місіонер має трохи вищий вміст білків, заліза та клітковини, тому краще підходить для спортивного харчування або підтримки кровотворення. Білий адріатичний має дещо менше кислотності, тому м'якший на смак і легше переноситься при шлунково-кишкових порушеннях. Обидва сорти — потужне джерело кальцію та калію, тож корисні для серця, судин і кісток.

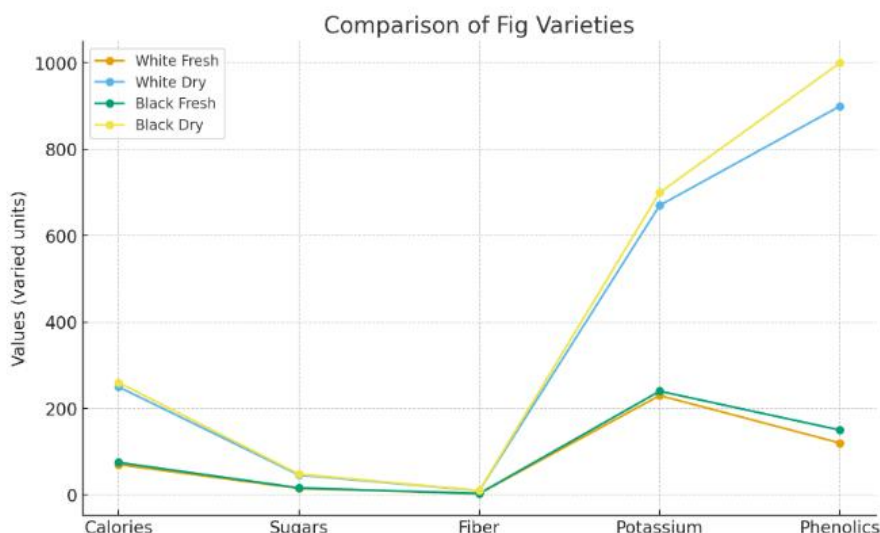


Рис. Графік порівнянням хімічного складу для сортів білий адріатичний та чорний місіонер у свіжому та сушеному вигляді

Таблиця 2.

Загальний вміст поліфенолів (GAE мг / 100 г):

Сорт	Фенольні сполуки
Білий адріатичний (свіжий)	120 мг.
Білий адріатичний (сушений)	900 мг
Чорний місіонер (свіжий)	150 мг
Чорний місіонер (сушений)	1000 мг

Порівняння фенольних сполук у сортах білий адріатичний та чорний місіонер показало, що: Сушений інжир у 6–8 разів багатший на фенольні речовини, ніж свіжий, оскільки під час зневоднення концентрація антиоксидантів значно зростає.

Сорт "Чорний місіонер" має вищий вміст поліфенолів, ніж "Білий адріатичний", як у свіжому (~150 проти ~120 мг/100 г), так і особливо у сушеному вигляді (~1000 проти ~900 мг/100 г).

Темний колір (антоціани) у сорту чорний місіонер корелює з більшою антиоксидантною активністю — це робить його ціннішим для профілактики серцево-судинних захворювань, запальних процесів і старіння клітин.

Сушений інжир можна розглядати як натуральну “антиоксидантну концентровану добавку”, придатну для вживання замість синтетичних БАДів.

Інжир має високий експортний потенціал у сушеному та переробленому вигляді. Його переробка не потребує складних технологій, що дозволяє створювати малі сімейні підприємства.

Вирощування кизилу та інжиру сприятиме розвитку сільських територій, створенню нових робочих місць, підтримці фермерства та агротуризму.

Поєднання аграрної та медичної цінності робить ці культури стратегічними для післявоєнної відбудови — як для економічного зростання, так і для покращення здоров'я населення.

Література:

1. USDA National Nutrient Database for Standard Reference. U.S. Department of Agriculture, 2022.
2. Vinson J.A., Zubik L. Phenol antioxidant quantity and quality in foods: figs vs. other fruits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2005.
3. Kalyoncu I.H., Ersoy N. Some biochemical properties of dried and fresh figs. *Food Chemistry*, 2018.
4. Celik A., Ercisli S. Cornelian cherry (*Cornus mas* L.): selected physicochemical properties. *Journal of Food Quality*, 2015.
5. FAO. Non-traditional fruit crops in sustainable agriculture. Food and Agriculture Organization, 2021.
6. Мартинюк О.В. Функціональний потенціал дикорослих плодів України. *Наукові праці НУБіП*, 2020.

САДОТЕРАПІЯ ЯК МЕТОД ЗНЯТТЯ СТРЕСУ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА ВІЙНИ

Полагенько О.С., науковий співробітник

Чесак М.Г., завідувач відділу

Рой С.С., науковий співробітник

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
м. Одеса, Україна

За час повномасштабного вторгнення рф, що триває в Україні вже четвертий рік, значно збільшився рівень психологічного та емоційного напруження населення. Найбільш вразливими виявилися внутрішньо переміщені особи, ветерани, сім'ї військовослужбовців, мешканці прифронтових областей, але навіть і у більш безпечних регіонах психологічне напруження населення зростає. Постійний стрес, викликаний війною, порушує

психоемоційну рівновагу, знижує здатність до адаптації та функціонування в умовах невизначеності, викликає тривожні стани, зневіру та небачення майбутнього. У таких обставинах особливої актуальності набувають прості, природні та доступні методи відновлення психологічного ресурсу, одним із яких є садотерапія – форма природоорієнтованої терапії, що полягає у догляді за рослинами, участі в садових роботах і контакті з живою природою.

Садотерапія має багатовікову історію. Ще в Стародавньому Єгипті лікарі рекомендували прогулянки садами як метод зцілення душевних недуг, вважаючи, що природа може заспокоїти й відновити психіку. Грецькі та римські цивілізації продовжили цю традицію, культивуючи лікувальні сади як у приватних домах, так і в громадських закладах: вони використовували рослини не лише заради харчування та декору, а й як частину оздоровчих практик. У монастирях Середньовіччя створювали художні і функціональні терапевтичні сади, де трав'яні культури використовувалися для полегшення меланхолії та підтримки духовного здоров'я [1]. Сучасний підхід до садотерапії як систематизованого терапевтичного методу почав формуватися у XIX столітті: американський психіатр Бенджамін Раш першим задокументував позитивний вплив садових робіт на пацієнтів із психічними розладами, відзначаючи, що фізична праця в саду сприяє стабілізації емоційного стану й одужанню [2].

Велика Британія відіграла провідну роль у становленні садотерапії як напрямку терапевтичної допомоги. Уже в період Вікторіанської епохи взаємодія з природою почала активно інтегруватися у сферу психіатричної медицини: при лікарнях створювалися спеціальні сади, які слугували просторами для відновлення психічного здоров'я пацієнтів. Ідея використання садів як частини лікувального процесу згодом трансформувалася в цілісну систему – садотерапію, яка нині вважається ефективним доповненням до традиційної психотерапії. Цей підхід сприяє зменшенню психоемоційного напруження, покращує настрій і загальний добробут людини. Особливу цінність садотерапія має в умовах хронічного стресу, оскільки поєднує ресурсність природи з потребами особистості. Близькість до природного середовища, споглядання зелені, робота з рослинами та свіже повітря позитивно впливають на когнітивну діяльність, емоційний стан та фізичне самопочуття людини з раннього дитинства. Наукові дослідження підтверджують, що навіть короткочасний контакт із природою здатен знизити рівень тривоги, покращити концентрацію уваги та стимулювати позитивне мислення [3].

Американський психолог і публіцист Даніел Гоулман, знаний як один із провідних популяризаторів ідеї емоційного інтелекту, у своїй праці *Emotional Intelligence* обґрунтував, що здатність керувати власними емоціями та розуміти емоційний стан інших людей значно впливає на життєвий успіх – навіть більше, ніж традиційно вимірюваний рівень інтелекту (IQ). Він спирається на результати численних емпіричних досліджень і опитувань, що підтверджують важливість емоційної грамотності. Особливого значення емоційний розвиток набуває в

ранньому дитячому віці, коли формуються базові механізми емоційного реагування, емпатії та соціальної взаємодії. Саме в цей період закладається психологічний фундамент, який визначатиме загальне психічне здоров'я та адаптивність особистості в подальшому житті [4]. Природне середовище суттєво впливає на всі сфери розвитку дитини – фізичну, емоційну, соціальну та когнітивну. Доступ до зелених зон і відкритого простору сприяє зниженню стресу, покращенню настрою, якості сну, концентрації уваги, а також пришвидшує відновлення після емоційних і фізичних навантажень. Крім того, догляд за рослинами стимулює розвиток творчих здібностей та емоційної стабільності. Дослідження, проведене в Тайванському національному університеті за участю 23 студентів (віком 20–30 років, без неврологічних та серцево-судинних патологій), продемонструвало, що садівничі роботи – підготовка ґрунту, посів, удобрення, прополка, збирання врожаю – активують ділянки мозку, пов'язані з концентрацією, самоконтролем і позитивним мисленням. Згідно з даними функціональної МРТ та анкетування, садівництво не лише викликає позитивні емоції, а й активує парасимпатичну нервову систему, що знижує стрес (Європейська лабораторія молекулярної біології, 26.03.2018) [3].

Догляд за рослинами стимулює в людині відчуття відповідальності та турботи про живу істоту, що позитивно впливає на її емоційний стан та сприяє особистісному зростанню. Регулярні дії – полив, внесення добрив, контроль освітлення, боротьба з бур'янами та шкідниками – формують навички уважності, самодисципліни й послідовності. Такі якості, закріплені через взаємодію з природою, згодом переносяться в міжособистісні стосунки та соціальну поведінку [3].

Дослідження, проведені в Україні після початку повномасштабного вторгнення РФ, підтверджують значний терапевтичний потенціал садових практик для людей, які пережили складні психоемоційні стани. У роботах І. Є. Коваленка і Л. М. Лавріненко наголошується, що садотерапія істотно знижує рівень тривожності, симптоми ПТСР, хронічну втоми та покращує загальний психоемоційний стан ветеранів і внутрішньо переміщених осіб (ВПО). Особливо цінним є те, що така діяльність допомагає відновити відчуття причетності, контролю та соціальної приналежності у людей, що зазнали травми та перебудови життя через війну.

Однією з найбільш помітних ініціатив стала реалізація в Києві першого Nordic Therapy Garden, або «Саду відновлення» поруч з однією з найбільших психіатричних лікарень Європи – лікарнею Павлова. Відкритий у червні 2024 року, цей простір площею 4500 м² було створено за 11 тижнів командою локальних архітекторів та дизайнерів разом із сотнями волонтерів. Проект розроблений з урахуванням принципів травм-інформованого дизайну: зона для тиші, сенсорні маршрути, рослинність для взаємодії допомагають знизити рівень

стресу, підтримати стійкість і відновити емоційний баланс серед ветеранів, пацієнтів та цивільних [5].

Отже, садотерапія є ефективним засобом психоемоційної підтримки, який має особливу цінність в умовах війни. Його вплив сприяє зниженню рівня стресу, покращенню емоційного стану та зміцненню соціальної згуртованості. На основі аналізу можна стверджувати, що садотерапія має значний потенціал як стратегічний ресурс психологічної реабілітації та адаптації в кризовий період. Інтеграція садівничих програм у систему психологічної допомоги дозволить створити більш стійке та ресурсне середовище для підтримки населення, що постраждало від наслідків війни. В свою чергу, перспективним напрямком роботи науковців у сфері рослинництва буде підбір найкращих видів та сортів рослин для садотерапії в умовах міст України.

Література:

1. Cilliers L., Retief F. Horticulture in Antiquity, with emphasis on the Graeco-Roman era. *Akroterion*. Bloemfontein : University of the Free State, 2012. Vol. 54. P. 23–32.
2. Simson S. P., Straus M. C. Horticulture as therapy: principles and practice. New York : Food Products Press, 2007. P. 504.
3. Стюарт-Сміт С. Садотерапія: як позбутись бур'янів у голові. Київ : Yakaboo Publishing, 2025. 328 с.
4. Гоулман Д. Емоційний інтелект у дитини. Харків : Віват, 2022. 288 с.
5. Скандинавські сади відновлення для України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.colville-andersen.com/therapy-gardens-ua> (дата звернення: 31.07.2025).

МЕДИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ШАФРАНУ: БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ КОМПОНЕНТИ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Серафим С.С., аспірант

Манушкіна Т.М., кандидат сільськогосподарських наук

Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Шафран (*Crocus sativus* L.) – унікальна лікарська та харчова рослина, що має широкий спектр корисних властивостей. Завдяки своєму хімічному складу, шафран використовується в традиційній та сучасній медицині як природний антиоксидант, протизапальний, седативний і навіть протипухлинний засіб.

Метою роботи є аналіз біологічно активних компонентів шафрану та їхнього впливу на організм людини.

Шафран (*Crocus sativus* L.) є однією з найбільш цінних пряно-ароматичних культур, що поєднує кулінарне та лікувальне значення завдяки своєму унікальному хімічному складу. Основними біологічно активними компонентами є кроцин, пікрокроцин, сафранал, флавоноїди, фенольні сполуки та ефірні олії. Кроцин – каротиноїдний пігмент, який надає шафрану інтенсивного жовтогарячого кольору та проявляє потужну антиоксидантну активність. Пікрокроцин, що належить до глікозидів, відповідає за характерний гіркуватий смак та виявляє гепатопротекторні властивості. Сафранал є летючою ароматичною сполукою, що формує специфічний запах шафрану та водночас виконує нейропротекторну функцію. Флавоноїди та фенольні сполуки виступають природними антиоксидантами, які знижують ризик розвитку серцево-судинних патологій. Вміст ефірних олій зумовлює протизапальну та імуномодулюючу дію [1].

Медичні дослідження підтверджують широкий спектр фармакологічних властивостей шафрану. Антиоксидантна дія обумовлена високим вмістом каротиноїдів, що забезпечують нейтралізацію вільних радикалів і захист клітин від окисного стресу, уповільнюючи процеси передчасного старіння. Нейропротекторний ефект полягає у здатності шафрану покращувати когнітивні функції, нормалізувати діяльність центральної нервової системи та проявляти терапевтичний потенціал при лікуванні хвороби Альцгеймера і депресивних розладів. Завдяки наявності флавоноїдів та сафраналу він чинить протизапальну дію, що проявляється у зниженні рівня запальних маркерів у крові та може бути використане при лікуванні ревматоїдного артрити та хронічних запальних процесів. Антиканцерогенний потенціал пов'язаний із впливом кроцину та сафраналу, які здатні пригнічувати проліферацію злоякісних клітин та індукувати апоптоз [2, 3].

Окрему увагу привертає вплив шафрану на органи зору. Встановлено, що кроцин захищає фоторецепторні клітини сітківки ока, що є перспективним для терапії вікової макулодистрофії. Крім того, його вживання сприяє нормалізації рівня серотоніну та дофаміну, що позитивно впливає на гормональний баланс, фертильність та загальний стан репродуктивного здоров'я. Перспективи використання шафрану в сучасній медицині є надзвичайно широкими. Наукові пошуки зосереджені на створенні лікарських препаратів на основі кроцину для лікування нейродегенеративних хвороб, застосуванні шафрану як природного антидепресанту, а також вивченні його профілактичної ролі у розвитку серцево-судинних захворювань. Значний потенціал має використання шафрану у дієтології та нутриціології, що відкриває нові можливості його практичного застосування [2].

Таким чином, шафран є не лише цінною пряністю, а й перспективним лікарським засобом із широким спектром біологічної активності. Завдяки своїм антиоксидантним, протизапальним, нейропротекторним і навіть антиканцерогенним властивостям, він може знайти широке застосування у

медицині та фармацевтиці. Подальші дослідження та клінічні випробування допоможуть розкрити весь потенціал цієї унікальної рослини.

Література:

1. Михайленко О. О. Дослідження біологічно активних речовин приймочок крокусу посівного (шафрану) з України. *Фармацевтичний журнал*. 2019. Т. 74, № 6. С. 70-76. DOI: 10.32352/0367-3057.6.19.08.
2. Golpour-Hamedania S., Pourmasoumib M., Hejri Zarific S., Askarid G., Jamialahmadif T., Bagherniyad M, Sahebkar A. Therapeutic effects of saffron and its components on neurodegenerative diseases. Hamedani, Sahar Golpour- et al. *Heliyon*. 2024. Volume 10, Issue 2. e24334.
3. Khan M., Hearn K., Parry C., Rashid M., Brim H., Ashktorab H., & Kwabi-Addo B. Mechanism of Antitumor Effects of Saffron in Human Prostate Cancer Cells. *Nutrients*. 2024. 16(1). P. 114. <https://doi.org/10.3390/nu16010114>.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *SALVIA* У ФАРМАЦІЇ

Тимошенко О.М., аспірант

Інститут агроєкології і природокористування НААН, м. Київ, Україна

Рід *Salvia* (шавлія) належить до родини *Lamiaceae*. У медицині *Salvia officinalis* L. (шавлія лікарська) традиційно застосовується при лікуванні судом, виразкової хвороби, подагри, ревматизму, запалень, запаморочень, тремору, паралічів і гіперглікемії. В останні десятиліття ця рослина стала об'єктом активних наукових досліджень, спрямованих на вивчення її біологічно активних речовин (БАР) [1, 2].

Офіційною сировиною *S. officinalis* є листя (*Folia Salviae*), яке збирають у два періоди: у червні (період бутонізації) та у вересні (підріст). Основні БАР квіток, листя та стебел *S. officinalis* добре ідентифіковані. Вони включають алкалоїди, вуглеводи, жирні кислоти, глікозиди, фенольні сполуки, поліацетилени, стероїди, терпеноїди та смоли. Основними діючими речовинами *S. officinalis* є фенольні сполуки (зокрема, до 3% флавоноїдів і дубильні речовини) та терпеноїди. З надземної частини були виділені антоціан сальванін, 3,5-диглікозид ціанідину, дельфінідину та пеларгонідину, флавоноїдні аглікони генкванін, 6-метоксигенкванін, гіспідулін, лютеолін, 6-метоксилютеолін, цирзиліол та інші, а з глікозидів – лише цинарозид. З деяких середньоазіатських видів *Salvia* були виділені пектолінарин, ацетилпектолінарин, а також апігенін, лютеолін, хризоеріол та їх глікозиди: космосіїн, цинарозид, термопсозид. Доведена наявність фенолкарбонових кислот: кавової, хлорогенової,

неохлорогенової, криптохлорогенової. У складі ефірної олії (1,5–2,5%) багато біциклічних монотерпеноїдів, а саме: туйону (22–37%), цнеолу (8–15%) і камфори (у деяких видах і сортах *S. officinalis* – до 30%), є також борнеол (5–8%), борнілацетат, β -пінен та камфен. Крім того, листя містить ди- і тритерпеноїди. Одним із перших було виділено біциклічний дитерпеноїд склареол, пізніше – карнозол і розманол. Гіркою смаку сировини *S. officinalis* надає дитерпен пікротальвін. Склад тритерпеноїдів різноманітний: багато розмаринової кислоти (2–3%), олеанолова та урсолова кислоти, а також бетулін, бетуленова кислота, анагдіол, лупеол, уваол та дегідроваол. В ефірній олії надземної частини *S. officinalis* виявлено понад 120 компонентів. Серед домінуючих: борнеол, камфора, кариофілен, 1,8-цинеол, гумулен, α -пінен і α -туйон. У метанольних екстрактах додатково встановлена наявність фенольних кислот (кофеїна, 3-кофеїлхіна) та низки флавоноїдів (хлорогенова, розмаринова кислоти, кверцетин, рутин, лютеолін-7-глюкозид тощо) [2–4].

Порівняння вмісту БАР у різних частинах рослини *S. officinalis* показало, що стебла мають підвищений вміст ліналоолу, суцвіття містять переважно α -пінен і 1,8-цинеол, тоді як листя характеризуються високою концентрацією борнілацетату, камфори та туйону [2, 5].

В умовах України зростає 16 видів роду *Salvia*, автохтонного і алохтонного походження, хімічний склад яких потенційно дозволяє використовувати їх для розроблення нових засобів у фармації, косметології та медицині.

Зокрема, *S. sclarea* – містить 0,24–1,1% ефірної олії, до складу якої входять монотерпеноїди: ліналілацетат (45–70%), ліналоол (10–15%), мірцен, лимонен, цинеол та інші. сесквітерпеноїди: цедрен, неролідол; дитерпеноїди (зокрема склареол), а також кумарини, флавоноїди, дубильні речовини, вітаміни С, Е, каротиноїди. Листя *S. sclarea* використовують у східній та західноєвропейській медицині. *S. aethiopis* – містить ефірну олію (0,28%), основним компонентом якої є α - і β -пінени, а також лимонен, ліналоол, борнеол, кариофілен, камфора, а також фітол, дитерпеноїди, стероїди, фенольні сполуки. Листя також використовують у східній та західноєвропейській медицині [6].

До Європейської Фармакопеї та Державної фармакопеї України входить монографія на листя *S. trilobae* вміст ефірної олії в сировині – 2–3%, у її складі переважає 1,8-цинеол (40–70%), у незначній кількості є й інші терпени: туйон (5%), борнеол, борнілацетат, а дитерпеноїд карнозол забезпечує її антибіотичну властивість. *S. lavandulifolia* має у складі ефірної олії (1,0–1,5%) і містить цинеол (20%), камфору (26%), туйон (менше 1%), тощо.

Перспективним напрямом використання багатого на антиоксиданти хімічного складу видів *Salvia* є гальмування окислювального процесу, який є ключовим чинником розвитку багатьох патологій, зокрема онкологічних, серцево-судинних і неврологічних захворювань. Дослідження свідчать, що екстракти *S. officinalis* проявляють виражену антиоксидантну активність, підвищують стійкість клітин печінки до ушкоджень ДНК і стимулюють

активність глутатіонпероксидази. Найбільш ефективними антиоксидантами є карнозол, розмаринова і карнозинова кислоти, які містяться і в інших представниках *Salvia* [2,6].

Екстракти *S. officinalis* мають протизапальний потенціал, який зумовлений дією флавоноїдів і терпеноїдів. Наукові дослідження проведені у різних країнах світу вказують, що розмаринова кислота пригнічує запалення шкіри, а урсолова кислота має удвічі вищу протизапальну активність порівняно з індометацином. Доведено також анальгетичний ефект *S. officinalis* при нейропатичному болю, зумовленому хіміотерапією, що вкрай важливо при комплексному лікуванні онкологічних захворювань різного походження. Флавоноїди і терпеноїди входять до складу: *S. aethiopis*, *S. glutinosa*, *S. nutans*, *S. sclarea*, *S. tesquicola*, *S. tomentosa*, *S. verbenaca*, *S. verticillate*, *S. virgata* та інших.

Ефірні олії та етанольні екстракти *S. officinalis* чинять бактерицидну й бактериостатичну дію як проти грампозитивних (*Bacillus*, *Staphylococcus*, *Listeria*), так і проти грамнегативних патогенів (*Escherichia coli*, *Salmonella*, *Pseudomonas*). Окремі компоненти, такі як камфора, α -туйон і 1,8-цинеол, проявляють виражену антибактеріальну дію, а урсолова кислота та олеанолова кислота інгібують розвиток резистентних штамів (MRSA, VRE). Вказані речовини, які мають доведену бактерицидну активність притаманні всім дослідженим представникам роду.

Крім антибактеріальних ефектів, *S. officinalis* демонструє протигрибкову, противірусну та протималарійну активність. Низка експериментальних і клінічних досліджень підтверджує, що екстракти *S. officinalis* покращують когнітивні функції, увагу та пам'ять. Особливе значення має здатність рослини інгібувати ацетилхолінестеразу – ключовий механізм сучасної терапії хвороби Альцгеймера [7, 8].

S. officinalis є одним з найбільш перспективних лікарських рослин, що поєднує антиоксидантні, протизапальні, антисептичні та нейропротекторні властивості. Враховуючи подібність хімічного складу *S. officinalis* до інших представників *Salvia*, необхідною умовою розширення сировинної бази для створення нових протизапальних і антибактеріальних препаратів для внутрішнього та зовнішнього застосування, є поглиблене вивчення хімічного складу і фармакологічної активності видів роду *Salvia* природної флори та видів алохтонного походження, що успішно інтродуковані в умовах України.

Література:

1. Badiee P., Nasirzadeh A.R., Motaffaf M. Comparison of *Salvia officinalis* L. essential oil and antifungal agents against candida species. *International Journal of Pharmacy Research & Technology (IJPRT)*. 2018. Vol. 1. P. 7. <https://doi.org/10.7243/2050-120X-1-7>

2. Трач А., Конечна Р. *Salvia officinalis*. Аналітичний огляд літератури. Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я, 2023. №1(10). С. 92-99. <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-1-11>
3. Lima C.F., Andrade P.B., Seabra R.M., Fernandes-Ferreira M., Pereira-Wilson C. The drinking of a *Salvia officinalis* infusion improves liver antioxidant status in mice and rats. *Journal of Ethnopharmacology*. 2005. Vol.97. P. 383-389.
4. Hernandez-Saavedra D., Perez-Ramirez I.F., Ramos-Gomez M., Mendoza-Diaz S., Loarca-Pina G., Reynoso-Camacho R. Phytochemical characterization and effect of *Calendula officinalis*, *Hypericum perforatum*, and *Salvia officinalis* infusions on obesity associated cardiovascular risk. *Medicinal Chemistry Research*. 2016. Vol. 25. P. 163-172. <https://doi.org/10.1007/s00044-015-1454-1>
5. Velickovic D.T., RanCelovic N.V., Ristic M.S., Velickovic A.S., Smelcerovic A.A. Chemical constituents and antimicrobial activity of the ethanol extracts obtained from the flower, leaf and stem of *Salvia officinalis* L. *Journal of the Serbian Chemical Society*. 2003. Vol. 68. P.17-24.
6. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). Київ: Фітосоціоцентр, 2005. С. 209-210.
7. Hasanein P., Felehgari Z., Emamjomeh A. Preventive effects of *Salvia officinalis* L. against learning and memory deficit induced by diabetes in rats: possible hypoglycaemic and antioxidant mechanisms. *Neuroscience Letters*. 2016. Vol. 622 P.72-77;22;321-326. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neulet.2016.04.045>
8. Miroddi M., Navarra M., Quattropani M.C., Calapai F., Gangemi S., Calapai G. Systematic review of clinical trials assessing pharmacological properties of *Salvia species* on memory, cognitive impairment and Alzheimer's disease. *CNS Neuroscience & Therapeutics* 2014. Vol.20. P. 485-495 <https://doi.org/10.1111/cns.12270>

Маркетинг та економічна ефективність галузі

Marketing and economic efficiency of the sector

ЛАВАНДА І ЛАВАНДИН ЯК ЕЛЕМЕНТИ БІОЕСТЕТИЧНОГО АГРОТУРИЗМУ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КУЛЬТУР

Дейкун М.О., директор ПП «Лавандова Веранда», с. Федорівка,
Кропивницький район, Кіровоградська область, Україна

Петренко С.О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
м. Одеса, Україна

У статті представлено порівняльний аналіз лаванди вузьколистої (*Lavandula angustifolia*) та лавандину (*Lavandula* × *intermedia*) як культур для закладання туристичних плантацій в умовах зміни клімату. Досліджено біоекологічні особливості, стійкість до посухи та морозів, ефірноолійний потенціал, декоративність та адаптацію до південного степу України. Зроблено висновки щодо доцільності використання кожної з культур для туристичних, агроекологічних і демонстраційних цілей. Визначено, що лаванда та лавандин є перспективними ефіроолійними культурами, які здобувають популярність завдяки адаптації до кліматичних умов Центрального Степу та зростаючому попиту на натуральну сировину для фармації, косметології та агротуризму.

У контексті глобальних змін клімату та зростання інтересу до агротуризму, зростає попит на ефектні, ароматичні, стійкі культури, здатні поєднувати естетичну привабливість із господарською цінністю. Лаванда та лавандин є одними з найбільш перспективних культур для таких цілей, особливо в регіонах із посушливим літом та недостатнім зволоженням. Однак, для прийняття обґрунтованого рішення щодо вибору культури для закладання плантації слід врахувати агроекологічні умови, вимоги до ґрунтів, толерантність до стресів та декоративні властивості [1, 2].

Лаванда (*Lavandula angustifolia*) та її гібрид лавандин (*Lavandula* × *intermedia*) є цінними ефіроолійними культурами, які широко застосовуються в парфумерії, фармації, косметології та агротуризмі. В Україні останніми роками спостерігається зростання площ під цими культурами, що пов'язано зі змінами клімату, розвитком нішевого аграрного бізнесу та підвищеним попитом на натуральні продукти [3].

Лаванда (*Lavandula angustifolia*) та лавандин (*Lavandula* × *intermedia*) - це ефіроолійні культури, які здобули популярність завдяки своїм ароматичним, медичним та косметичним властивостям. В Україні та світі спостерігається зростання інтересу до вирощування цих рослин, що зумовлено як економічними, так і екологічними чинниками. Традиційно лаванда вирощувалася в Криму, однак після 2014 року потреба у вирощуванні цієї культури на материковій частині України стала особливо актуальною. Нині плантації лаванди з'являються в Одеській, Харківській, Черкаській та інших областях. Зокрема, на Одещині вже

розпочато виробництво лаванди, що свідчить про зростаючий інтерес до цієї культури [4].

В Україні застосовуються різні методи розмноження лаванди, зокрема насіннєвий та вегетативний. Дослідження показують, що оптимальні строки та способи розмноження сприяють підвищенню продуктивності рослин та виходу ефірної олії. Використання біологічно активних препаратів для укорінення живців також позитивно впливає на розвиток рослин. Згідно з прогнозами, лавандова плантація в Україні починає приносити максимальний дохід на третій рік після посадки і продовжує це робити протягом 20 років за умови періодичного проведення омолоджуючих процедур [5].

Найбільшими виробниками лавандової олії є Франція та Болгарія. У 2017 році Болгарія виробила 187 тонн лавандової олії, а Франція - 120 тонн. Водночас, Франція є основним споживачем болгарської олії. Побічні продукти дистиляції лаванди та лавандину, такі як стебла, можуть бути використані для виробництва антиоксидантів та ферментів, що сприяє розвитку біоекономіки та зменшує відходи виробництва. Лавандові плантації стають популярними туристичними атракціями. В Україні, зокрема в Закарпатті, створюються лавандові мануфактури, які приваблюють туристів своєю красою та можливістю придбати продукцію з лаванди [6].

Промислові плантації лаванди та лавандину зосереджені переважно в південних областях України: Одеській, Миколаївській, Херсонській. Тут кліматичні умови найбільш сприятливі для вирощування. Менші площі є в Запорізькій, Дніпропетровській та Кіровоградській областях. В Карпатському регіоні культура має більше декоративне та туристичне значення. Переважно вирощують вузьколисту (англійську) лаванду - сорти Сінева, Лада, Степова. Для виробництва ефірної олії на півдні застосовують лавандин - гібридні сорти Грін, Гроссо, які характеризуються підвищеною продуктивністю та стійкістю до посухи. Практикуються дві основні технології вирощування: традиційне розмноження живцями і інтенсивне вирощування саджанців із закритою кореневою системою (ЗКС). Для підвищення продуктивності застосовують мікробіологічні препарати, біостимулятори, підживлення мікроеlementами. Застосування органічних субстратів, зокрема дигестатів біогазових станцій, є перспективним напрямом.

До основних проблем належать кліматичні ризики - посухи, заморозки, нестабільність опадів; висока вартість закладання насаджень; недостатня переробна інфраструктура; відсутність системної державної підтримки. Розвиток комплексних фермерських господарств із власною переробкою, експорт ефірної олії, розвиток агроекотуризму та наукових досліджень у сфері агротехнологій є основними драйверами розвитку галузі.

Мета дослідження - порівняти агробіологічні властивості, стійкість до абіотичних факторів, декоративність та придатність лаванди та лавандину для створення туристичних плантацій в умовах зміни клімату південного регіону

України, а також аналіз сучасного стану насаджень лаванди та лавандину в Україні, визначення проблем і перспектив розвитку.

Дослідження проведено у 2022–2025 рр. у Кіровоградській області на дослідній ділянці з чорноземами середньогумусними. Об'єктами виступали: Лаванда вузьколиста та Лавандин. Оцінювали: фенологічні фази розвитку, морозостійкість (визначення в польових умовах після зими), посухостійкість (у роки з різною кількістю опадів), вміст ефірної олії, декоративність (візуальна оцінка), фотогенічність (вплив на привабливість для туризму).

Лаванда вузьколиста демонструє вищу зимостійкість, що важливо для регіонів з ризиком короткочасних морозів без снігового покриву. Вона також більш придатна для північних і центральних районів України. Водночас лавандин, завдяки потужнішому кущу та довшому цвітінню, є більш привабливим для фототуризму, фотозон і демонстраційних полів. Його аромат є інтенсивнішим, але з камфорним тоном, що не завжди до вподоби відвідувачам.

У сухих умовах південного степу лавандин проявляє кращу адаптацію, проте може потребувати укриття в малосніжні зими. В обох випадках рекомендовано застосування субстратів, добрив органічного походження (зокрема дигестатів), біопрепаратів та мікрододатків для покращення росту в екстремальних умовах.

Лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia*) та лавандин (*Lavandula × intermedia*) є близькоспорідненими видами, які однак мають низку відмінностей у біологічних характеристиках, що визначають їхню адаптацію до різних агроекологічних умов. Лаванда вузьколиста має більш компактний, щільний кущ з тонкими, вузькими ланцетоподібними листками, що забезпечує зменшення випаровування вологи. Стебла більш прямі, висотою зазвичай 40–60 см. Квітки дрібні, пурпурові, зібрані у компактні суцвіття. Лавандин характеризується більшим розміром куща - висота до 80–100 см, гіллястіший, з більш широкими листками. Квіти зазвичай більші та зібрані у більш розлогі суцвіття. Цей гібрид часто демонструє потужніший вегетативний розвиток.

Лаванда починає вегетацію раніше, її період цвітіння - червень-липень, що триває близько 3-4 тижнів. Лавандин цвіте пізніше - липень-серпень, але тривалість цвітіння більша (4–5 тижнів), що збільшує декоративний період і привабливість для туристів.

Лаванда є більш морозостійкою рослиною (витримує температуру до -25 °C), завдяки чому її рекомендують для зон із більш холодними зимами. Лавандин менш морозостійкий (до -18 °C), однак він має кращу посухостійкість, частково завдяки більш розвиненій кореневій системі.

Коренева система у лаванди вона менш розгалужена, але глибока, що дозволяє ефективно використовувати вологу ґрунту. Лавандин має більш розвинену кореневу систему з великою кількістю бічних коренів, що допомагає йому краще витримувати посуху і сприяє швидкому відновленню після пошкоджень.

Лаванда виробляє ефірну олію з більшим вмістом ліналоолу - основної цінної складової, що дає солодкий аромат і має терапевтичні властивості. У лавандину ефірна олія містить вищу концентрацію камфори, що надає їй більш гострий аромат, але знижує деякі лікувальні якості.

Лаванда віддає перевагу помірно вологим, добре дренованим ґрунтам з нейтральною або слабколужною реакцією. Лавандин більш толерантний до різних типів ґрунтів, включно з легкими та помірно засоленими.

Біологічні особливості лаванди та лавандину визначають їх різну придатність до агроєкологічних умов регіону та цілей вирощування. Лаванда підходить для зон із холоднішими зимами і більш стриманим декоративним ефектом, тоді як лавандин краще адаптований до посушливих умов із тривалим періодом цвітіння, що є важливим для туристичних плантацій.

Отже, для створення туристичних плантацій у південних регіонах України лавандин є доцільнішим завдяки вищій декоративності, продуктивності та тривалості цвітіння.

У регіонах із частими зимовими стресами та безсніжними морозами краще вирощувати лаванду вузьколисту.

В умовах зміни клімату обидві культури можуть бути ефективно вирощені за умови впровадження технологій біологічного землеробства, мікробіологічних стимуляторів та агротехнічного супроводу.

Розвиток плантацій лаванди та лавандину в Україні та світі має значний потенціал для економічного зростання, розвитку сільського господарства та туризму. Впровадження сучасних технологій вирощування та переробки, а також державна підтримка можуть сприяти успішному розвитку цієї галузі.

Лаванда та лавандин в Україні мають значний потенціал як ефіроолійні культури, що можуть стати важливою складовою нішевого аграрного виробництва. Незважаючи на існуючі виклики, розвиток сучасних агротехнологій, підтримка фермерів та нарощення переробної бази сприятимуть стабільному зростанню галузі.

Вибір між лавандою та лавандином має ґрунтуватися на поєднанні господарських, кліматичних і маркетингових факторів.

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*: Міжнародна науково-практична конференція. 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*. Київ: Алефа, 2007. С. 116-122.

5. Іванова О.М., Петров С.В. Перспективи вирощування лаванди та лавандину в умовах Степу України. *Вісник аграрної науки*. 2023. №6. С. 45–52.

6. Чорний А.М. та ін. Ароматичні культури: агротехніка, ефірна олія, ринок. Київ: Агроосвіта, 2021. 168 с.

**II Міжнародна науково-практична конференція
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИРОЩУВАННЯ ТА
ВИКОРИСТАННЯ МАЛОПОШИРЕНИХ ПЛОДОВИХ,
ДЕКОРАТИВНИХ, АРОМАТИЧНИХ ТА ЛІКАРСЬКИХ
РОСЛИН ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В
УКРАЇНІ**

29 серпня 2025 року

**II International Scientific and Practical Conference
MODERN APPROACHES TO THE CULTIVATION
AND UTILIZATION OF UNDERUTILIZED FRUIT,
ORNAMENTAL, AROMATIC, AND MEDICINAL
PLANTS TO IMPROVE THE ECOLOGICAL
SITUATION IN UKRAINE**

August 29, 2025

*Матеріали 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