



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ



ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

**ЗБІРНИК ТЕЗ V МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ:**

**«ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ
МОЛОДІ В СУЧАСНОМУ
ОВОЧІВНИЦТВІ»**

2024

УДК 635.635.61 (06)

Затверджено до друку рішенням вченої ради Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 11 від 26.09.2024 р.

Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції (10 жовтня 2024 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2024. 146 с.

У збірнику тез викладено результати наукових досліджень з питань селекції та генетики, актуальних питань новітніх технологій вирощування, переробки та зберігання продукції овочівництва в різних ґрунтово-кліматичних зонах України та ближнього зарубіжжя; приділено увагу питанням економіки та управління інноваційним процесом.

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій несуть автори наукових доповідей і повідомлень.

Відповідальна за випуск: Л.А. Терьохіна, к. с.-г. н., с. н. с.

Адреса:

62478 Харківська обл., Харківський р-н.,
сел. Селекційне, вул. Інститутська, 1
тел./факс: (057) 748-91-91
e-mail: ovoch.iob@gmail.com, www.ovocho.com

© Національна академія аграрних наук України, 2024

© Інститут овочівництва і баштанництва, 2024

ЗМІСТ

1	Біленька О.М., Штепа Л.Ю. Бонус – новий сорт цибулі шалот	7
2	Бобер А.В., Набільський Ю.О., Бобер І.А. Оцінка впливу сортових особливостей та умов зберігання на динаміку якісних показників бульб картоплі	9
3	Бобось І.М. Оцінка мінливостей фенологічних ознак тетрагонолобуса	13
4	Бойко О.А. Клітинна селекція на стійкість до стресових впливів посухи	17
5	Гнатів Ю.А. Цінні господарські ознаки картоплі в умовах Львівської області	20
6	Захарчук Н.А., Шмунь С.А., Маруда М.Ю. Стартап «Українська картопля» як елемент трансферу інноваційних розробок галузі картоплярства	23
7	Івченко Т.В., Баштан В.Б., Мірошніченко Т.М., Баштан Н.О. Вплив параметрів запасуючих коренів <i>Asparagus officinalis</i> L. на рівень накопичення розчинних цукрів і врожайність спаржі зеленої	27
8	Karachun V.L., Aleksandrova T.Yu. Economic assessment of the efficiency of growing an assortment of different groups of tomatoes in winter greenhouses	30
9	Книш В.І., Косенко Н.П., Кокойко В.В., Шабля О.С. Дослідження механізму дії кремнійвмісних добрив на продуктивність та якість дині	37
10	Ковальов М. М. Вплив мікробіологічних препаратів на регенерацію поживного розчину при вирощуванні мікро зелені гороху в системах періодичного затоплення <i>Flood & Drain</i>	41
11	Козаченко О.В., Михайлов А.Д., Бакум М.В., Кречот М.М., Калина С.Ю., Дорошко Д.О. Віброфррикційний сепаратор для підготовки посівного матеріалу овочевих культур	48

12	Кондратенко С.І., Сергієнко О.В., Ліннік З.П. Перспективний спосіб міжвидової гібридизації у роді <i>Cucurbita</i>	51
13	Кутовенко В.Б., Хільчевський О.О., Талаш Д.С., Гавриленко Р.О. Господарська оцінка гібридів капусти пекінської в умовах Лісостепу України	56
14	Куц О.В., Гурін М.В., Шапко М.О. Вплив мікробних препаратів на урожай насіння рослин помідора	59
15	Куц О.В., Онищенко О.І., Романов О.В., Романова Т.А. Ефективність біопрепаратів для захисту рослин капусти від основних шкідників	63
16	Куц О.В., Семененко І.І., Семененко С.В., Горбатенко І.Є. Ефективність різних систем удобрення за органічної технології вирощування огірка	66
17	Куц О.В., Семененко І.І., Семененко С.В., Коверя Р.А. Ефективність елементів органічної технології вирощування моркви для умов Лісостепу України	69
18	Куц О.В., Сиромятников Ю.М., Снітко В.Г. Залежність біометричних параметрів рослин цибулі ріпчастої від систем оптимізації живлення	72
19	Локойда К.І. Встановлення впливу елементів технології вирощування ранньої продукції кавуна на якісний склад плодів	76
20	Маковей Milania Sources of new germplasm for tomato breeding	77
21	Марусяк А.О. Нова перспективна лінія баклажана для сортової і гетерозисної селекції	84
22	Мельник О.В., Даценко С.М. Порівняльна оцінка урожайності нових сортів картоплі в умовах Східного Лісостепу	86
23	Немченко С.О. Характеристика нових бджолозапильних генотипів огірка за ранньостиглістю	89

- 24 **Несин В.М., Хареба О.В., Позняк О.В.**
Дослідження післядії використання десикації на посівні
якості насіння, продуктивність та сортові морфолого-
ідентифікаційні ознаки шавлю кислого сорту Старт 91
- 25 **Овчіннікова О.П.**
Основні етапи насінництва редиски посівної в умовах
Львівської області 97
- 26 **Палінчак О.В., Заверталюк В.Ф.**
До питання перспектив гетерозисної селекції дині звичайної 99
- 27 **Підлубенко І.М., Підлубенко С.В., Тиховська О.Р.**
Агробіологічна оцінка сортів редиски посівної в умовах
Західного Лісостепу України 101
- 28 **Погорілий С. О., Улянич О.І.**
Оцінка цінності сортів картоплі ранньостиглої 104
- 29 **Позняк О.В., Кондратенко С.І.**
Селекція – актуальний та дієвий фактор збагачення
вітчизняного овочевого ринку малопоширеними видами
рослин 106
- 30 **Позняк О.В., Чабан Л.В., Кондратенко С.І.**
Збагачення генетичного різноманіття смикавця їстівного
(чуфи) 110
- 31 **Семененко С.В., Куц О.В., Семененко І.І., Романов В.О.**
Визначення ефективності густоти розміщення рослин та
мікробних препаратів для оптимізації живлення рослин
батату в умовах Лісостепу України 113
- 32 **Семенченко О.Л., Мельник О.В.**
Зберігання та переробка овочевої продукції в умовах
воєнного стану в Україні 116
- 33 **Сєвідов В.П.**
Позакоренеve підживлення як фактор підвищення врожаю
помідора 119
- 34 **Сергієнко М.Б.**
Характеристика нових гібридних комбінацій F₁ кавуна за
ранньостиглістю 122
- 35 **Терьохіна Л.А., Рудь В.П., Леус Л.Л.**
Маркетингові можливості зеленних культур (кропу,
щавелю, петрушки) 124

- 36 **Терьохіна Л.А., Рудь В.П., Ільїнова Є.М.**
Основні тенденції розвитку овочівництва в умовах сучасних викликів 133
- 37 **Улянич К. Ф., Ваховська А.В., Улянич О.І.**
Підбір цінних сортів індау посівного 135
- 38 **Чефонова Н. В., Даценко С. М.**
Вплив густоти рослин на ріст і розвиток часнику ярого 140
- 39 **Чумак Е.Л., Онищенко О.І, Михайлин В.І.**
Вплив мікробних препаратів на ростові процеси в насінні 143

БОНУС – НОВИЙ СОРТ ЦИБУЛІ ШАЛОТ

Біленька О.М., Штепа Л.Ю.

Інститут овочівництва і баштанництва

e-mail: bilenkaom@gmail.com

В Україні цибулю шалот (*A. ascalonicum* L.) вирощують переважно в приватному секторі, але інтенсивно до цієї культури підвищується з кожним роком. Цибуля шалот є однією з найскоростигліших овочевих культур, дає ранню зелень і цибулини, відзначається морозостійкістю, високою збереженістю і поживною цінністю. Низька урожайність цибулин і накопичення збудників хвороб в них (вірусних, бактеріальних, грибних) в процесі тривалого вегетативного розмноження є чинниками недостатнього забезпечення попиту населення на дану продукцію, тому створення сортів, які відзначаються високою урожайністю цибулин і листків, стійких до хвороб і стресів є актуальним.

Метою селекційної роботи була оцінка селекційного матеріалу і створення на його основі нового сорту цибулі шалот з високою урожайністю цибулин і зелених листків та якістю продукції.

Селекційну роботу вели згідно з «Методичними підходами до селекційного процесу та насінництва цибулі шалот» (2013), Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур» (Картопля, овочеві та баштанні культури) (2001). Одержані експериментальні дані обробляли методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим (1985). Сорт стандарт – Ліра.

Дослідження проводились в 2010-2023 рр. в Інституті овочівництва і баштанництва НААН.

Сорт Бонус отримано шляхом індивідуального клонового добору з гібридної популяції цибулі шалот. Гібридизація була проведена у 2013 році. Батьківськими формами слугували гібридні форми цибулі шалот к-94, к-118, к-103 та місцева форма к-132. У 2014 році з гібридного насіння одержано нові форми і серед них проведено добір цибулин вихідного зразка за формою, розміром і кольором сухої луски. У 2015-2020 роках вихідний зразок вегетативно розмножували

і оцінювали за цінними господарськими ознаками у розсаднику клонів. У 2021-2023 роках нова форма проходила оцінювання у розсаднику конкурсного сортовипробування.

Новий сорт Бонус відноситься до скоростиглих сортів, тривалість вегетаційного періоду менша ніж у стандарту сорту Ліра на 10 діб і складає в середньому за три роки 64 доби (у стандарту 74).

Урожайність цибулин за 3 роки досліджень 18,2 т/га (за широкорядною схемою з міжряддям 70 см), що перевищує стандарт Ліра на 30,9 % (у стандарта 13,9 т/га).

За масою цибулини новий сорт перевищує стандарт на 7,4 г. Середня маса цибулини за три роки випробувань становила 27,8 г.

Урожайність зелених листків за 3 роки випробування складає 56,9 т/га і перевищує стандарт на 36,4 %. Маса однієї рослини з цибулиною в період технічної стиглості 94,8 г і перевищує стандарт на 24,9 г. У цей період новий сорт перевищує стандарт також за кількістю листків на 1,2 шт.

Збереженість цибулин за 7-8 місяців зберігання – 73,4 %. Цибулини містять сухої речовини 16,3 % і загального цукру 12,8 %. У зелених листках накопичується 32,5 мг/100 г аскорбінової кислоти. Стрілкування за весняного садіння 0,8 %. Ознак ураження вірусними хворобами не зафіксовано.

Листя темно-зеленого кольору з середнім восковим нальотом. На рослині формується 5-6 пагонів, 38-43 листка, висота рослини 47-57 см. Положення листя пряме.

Цибулина має поперечно еліптичну форму, індекс – 0,8-0,9. Форма верхівки цибулини округла, форма її основи – злегка конусоподібна. Цибулина вкрита 3-4 товстими покривними лусками коричневого кольору з рожевим відтінком, які добре утримуються на цибулині. Соковиті луски білі з червонуватим епідермісом. Товщина соковитих лусок 0,2 см. Кількість зачатків 5-6 шт. Цибулини дуже щільні. Сорт відрізняється темно-зеленим кольором листя, прямим його положенням, скоростиглістю цибулин і їх вирівняністю у «гнізді».

За результатами оцінки перспективних зразків в розсаднику сортовипробування у 2023 році нова форма під назвою Бонус передана до Державної служби з охорони прав на сорти рослин. Рекомендується для вирощування в зонах Степу і Лісостепу України.

ОЦІНКА ВПЛИВУ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА УМОВ ЗБЕРІГАННЯ НА ДИНАМІКУ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ БУЛЬБ КАРТОПЛІ

Бобер А.В.¹, Набільський Ю.О.¹, Бобер І.А.²

¹Національний університет біоресурсів і природокористування
України

²Київський національний університет імені Тараса Шевченка
e-mail: Bober_1980@i.ua

Картопля є однією з основних сільськогосподарських культур у світі. Її справедливо називають «другим хлібом» і не лише через значні площі зайняті цією культурою, але й велику популярність продукту серед населення. Причому, вимоги до морфології бульб, її кулінарних якостей тощо в Україні дещо різняться, порівнюючи з іншими країнами Європи, Азії, Америки [2].

Крім гарних смакових якостей і високої поживності, картопля має багато властивостей, завдяки яким її цілком можна було б віднести до лікарських рослин. Картопляний крохмаль легко засвоюється, а біологічна цінність її білків вища, ніж інших культур. У бульбах картоплі багато вітамінів групи В, РР, каротиноїдів. У зимовий період картопля є основним джерелом вітаміну С для людського організму. Бульби картоплі з успіхом використовують у тваринництві як в сирому так і вареному вигляді. Бульби картоплі також використовують для виробництва біопалива через перегонку крохмалю в спирт [1].

Основою високопродуктивного вітчизняного картоплярства є сорт. Відрізняючись за комплексом біологічних особливостей, господарських ознак, сорти є основою будь-якої, у тому числі й найбільш прогресивної технології вирощування, а також тривалого зберігання для того, щоб до споживача потрапив продукт з високими товарними та технологічними властивостями. Ефективність сорту залежить перш за все від вирощування в оптимальних ґрунтово-кліматичних умовах, які найбільш повно відповідають його генотиповим особливостям. Жоден сорт не може в різних погодних і агротехнічних умовах вирощування формувати однаково хороші та

стабільно лежкі врожаї з високими товарними та технологічними показниками якості. Створені в Україні сорти мають різноманітний ареал вирощування і не поступаються закордонним за господарськими й товарознавчими характеристиками [2].

Природні умови України цілком сприятливі для вирощування в зоні Полісся та Лісостепу по 20,0–40,0 т/га бульб картоплі [1]. Чернігівська область знаходиться у зоні Полісся, тому є одним з основних районів картоплярства України.

Період споживання бульб картоплі у свіжому вигляді безпосередньо з поля досить короткий. Практично весь урожай бульб картоплі потрібно зберігати протягом певного періоду. Поживна цінність бульб картоплі залежить також від хімічного складу, сортових особливостей та умов і тривалості зберігання.

Метою наших досліджень було вивчити вплив сортових особливостей та умов зберігання на динаміку якісних показників бульб картоплі.

Дослідження проводилися протягом 2022–2023 рр. у ННВЛ «Переробки плодів та овочів» кафедри технології зберігання, переробки, та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б. В. Лесика НУБіП України із бульбами картоплі сортів Беллароза (контроль), Циганка, Гранада, Слов'янка, Рів'єра вирощеної в умовах Чернігівської області. Бульби картоплі зберігали протягом 8 місяців за двох різних умов: не регульовані умови (сховище з природною вентиляцією) (контроль) та регульовані умови (сховище з підтримкою температури +2...+4 °С). Якісні показники бульб картоплі визначали до, під час та після зберігання за загальноприйнятими методиками [3].

Результати досліджень динаміки якісних показників бульб картоплі залежно від сортових особливостей, умов та тривалості зберігання наведені в таблиці.

Найвищий вміст сухих речовин перед закладанням на зберігання встановлено у бульбах картоплі сорту Циганка – 23,2 %, що більше на 6,5 % за контроль. Найменший показник вмісту сухих речовин встановлено у бульбах картоплі сорту Гранада – 16 %. За вмістом крохмалю лідируючі позиції зайняв сорт картоплі Циганка. Вміст крохмалю для даного сорту становив – 18,5 %, що більше на 7,3 % за сорт контроль. Найменший показник вмісту крохмалю – 10,3 % встановлено у сорту Гранада. За показником вмісту сухих розчинних

речовин серед досліджуваних сортів виділився сорт картоплі Циганка – 5,8 %. Значення даного показника є вищим на 0,6 % порівняно з контролем. Найменші значення показника вмісту сухих розчинних речовин – 5,0 % встановлено у сорту Слов'янка. З отриманих результатів змін біохімічних показників видно, що бульби картоплі які зберігались у регульованих умовах зазнали менших втрат біохімічних показників якості ніж за зберігання у нерегульованих умовах.

Таблиця. – Якісні показники бульб картоплі різних сортів залежно від умов зберігання

Сорти картоплі	Показники							
	Сухі речовини, %		Крохмаль, %		Сухі розчинні речовини, %		Нітрати, мг/кг	
	До зберігання	Після 8 місяців зберігання	До зберігання	Після 8 місяців зберігання	До зберігання	Після 8 місяців зберігання	До зберігання	Після 8 місяців зберігання
*Не регульовані умови (сховище з природною вентиляцією) (контроль)								
Беллароза (к)	16,7	13,4	11,2	7,9	5,2	7,0	237	189
Циганка	23,2	20,0	18,5	16,4	5,8	7,2	258	209
Гранада	16,0	13,9	10,3	7,0	5,6	7,5	222	175
Слов'янка	18,1	15,1	12,4	10,1	5,0	6,0	160	113
Рів'єра	20,2	17,3	14,5	11,9	5,1	7,1	183	136
**Регульовані умови (сховище з підтримкою температури +2...+4 °С)								
Беллароза (к)	16,7	14,7	11,2	8,1	5,2	7,2	237	188
Циганка	23,2	20,9	18,5	16,9	5,8	7,4	258	207
Гранада	16,0	14,4	10,3	7,7	5,6	7,9	222	172
Слов'янка	18,1	16,3	12,4	11,5	5,0	5,5	160	110
Рів'єра	20,2	18,9	14,5	12,3	5,1	7,4	183	131

Примітка: Далі по тексті: *Не регульовані умови; **Регульовані умови

Найменші зміни у вмісті сухих речовин зазнали бульби картоплі сорту Рів'єра з втратою 1,3 % за зберігання в регульованих умовах та Гранادا з втратами в 2,1 % за зберігання в нерегульованих умовах.

За вмістом крохмалю кращий результат показав сорт Слов'янка з втратами у розмірі 0,9 % в регульованих умовах та Циганка з 2,1 % в нерегульованих умовах.

Вміст сухих розчинних речовин під час зберігання у всіх сортів збільшувався незалежно від умов зберігання. Найбільше підвищення вмісту сухих розчинних речовин встановлено у бульбах сорту Гранادا – 2,3 % за зберігання у регульованих умовах та – 1,9 % за зберігання у нерегульованих умовах.

Кількість нітратів за період зберігання у бульбах зменшувалася. Найбільше кількість нітратів зменшилася у бульбах картоплі сорту Рів'єра – 52 мг/кг у регульованих умовах та у бульбах сорту Циганка – 49 мг/кг в нерегульованих умовах зберігання.

Таким чином, за результатами проведених досліджень встановлено, за вмістом основних біохімічних показників до зберігання кращими виявилися бульби сорту Циганка з найбільшою кількістю накопичених сухої речовини – 23,2 %, крохмалю – 18,5 % та сухої розчинної речовини – 5,8 % і сорту Рів'єра (20,2 % та 14,5 % відповідно).

За період зберігання найменше втрат крохмалю було встановлено у бульбах сорту Слов'янка – 0,9 % в регульованих умовах та у бульбах сорту Циганка – 2,1 % у нерегульованих умовах.

Після 8 місяців зберігання кращими за збереженістю харчової цінності виявилися бульби, що зберігалися в сховищі з регульованими умовами, сортів Циганка та Рів'єра з вмістом сухої речовини 20,9 % та 18,9 % відповідно та вмістом крохмалю 16,9 % та 16,4 % відповідно.

Бібліографія

1. Бондарчук А.А., Колтунов В.А., Кравченко О.А. та ін. Картопля: вирощування, якість, збереженість. Київ: КИТ. 2009. 232 с.
2. Бондарчук А.А., Колтунов В.А., Олійник Т.М., та ін. Картоплярство: Методика дослідної справи / За редакцією А.А. Бондарчука, В.А. Колтунова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. 652 с.
3. Подпратов Г.І., Бобер А.В., Ящук Н.О. Технохімічний контроль продукції рослинництва: Підручник. К.: ФОП Ямчинський О.В., 2022. 790 с.

ОЦІНКА МІНЛИВОСТЕЙ ФЕНОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ТЕТРАГОНОЛОБУСА

Бобось І.М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: irinabobos@ukr.net

Вступ. Виробництво малопоширених високобілкових культур є одним з важливих рішень для подолання дефіциту білка й продовольчої кризи, яка загрожує людству у всьому світі [3]. Тетрагонолобус є перспективною бобовою культурою завдяки високому вмісту білка та адаптивності, яку вирощують заради насіння та молодих бобів [3]. В насінні культури міститься 32–37% білка, у бобах 17–20% та листках з квітами (5–15%). Водночас тетрагонолобус є багатим джерелом вітамінів (С, А, Е, В₁, В₂, В₃, В₆, В₉) і мінеральних солей (калій, кальцій, залізо, фосфор та інші) [3,7]. Насіння цінується вмістом олії (14–25%), серед яких лінолева й олеїнова кислоти становлять майже половину. Олія характеризується високою окислювальною та термічною стабільністю, тому цінується більше за соєву [7].

Тетрагонолобус також має лікарські властивості та використовується у фармакології. Він містить біологічно активні речовини та має антиоксидантну, протизапальну та антибактеріальну дію. Ці властивості дають можливість використовувати культуру не лише для харчових цілей, а й в медицині та фармакології [3].

Обмежувачими факторами для виробництва малопоширених бобових культур є вимоги до температури, тривалості світлового дня та опадів, головним чином під час проростання насіння та цвітіння [6]. Строк сівби є ключовим фактором, який впливає на всі фази росту та розвитку культур: від проростання і з'явлення сходів до вегетативного росту й формування генеративних органів [4].

Однак посіви тетрагонолобусу не збільшуються порівняно з іншими бобовими культурами через високу нестабільність формування товарного врожаю. Це пояснюється біологічними особливостями рослин, в т.ч. фенологією, а також біотичними та абіотичними факторами [5]. Для культури термін сівби відіграє важливу роль у збільшенні врожайності [3,4]. Занадто ранній термін сівби спричиняє затримку та нерівномірність з'явлення сходів, тоді як

запізнення, пов'язане з ризиком весняної посухи [3].

Метою досліджень є вивчення особливостей росту та розвитку рослин тетрагонолобуса залежно від термінів сівби в умовах Київській області.

Методика дослідження. Впродовж 2014–2016 рр. на колекційних ділянках НЛ "Плодоовочевий сад" НУБіП України, проводили дослідження з метою вивчення впливу строків сівби на ріст і розвиток місцевого зразка тетрагонолобуса пурпурового (*Tetragonolobus purpureus* Moench.). Досліди закладали за методикою однофакторних дослідів у трьох повтореннях. Насіння висівали у чотири терміни: 24 квітня (ранньовесняний), 8 травня (пізньовесняний 1-й), 23 травня (пізньовесняний 2-й) та 5 червня (літній). За контроль взято сівбу в III декаді квітня. Глибина загортання насіння 2–3 см, схема сівби – 45×15 см [2]. Облікова площа ділянки 5 м² [1].

Для оцінки динаміки росту та розвитку рослин у кожному повторенні регулярно проводили фенологічні спостереження. З'явлення сходів фіксували, коли над поверхнею ґрунту з'являлися сім'ядолі у 10-15% рослин, повні сходи – понад 75% рослин. Впродовж вегетаційного періоду відзначали дати таких фенологічних фаз росту та розвитку рослин, як початок цвітіння, технічна та біологічна стиглість бобів.

Суму ефективних температур повітря підраховували за формулою:

$$\sum t_{\text{еф}} = (t_{\text{сер}} - B) * n, \quad (1)$$

де $\sum t_{\text{еф}}$ – сума ефективних температур повітря за період, °С, $t_{\text{сер}}$ – середня за період активна температура повітря, °С, B – біологічний мінімум, який у цьому дослідженні був прийнятий за 10 °С, n – кількість днів у періоді.

Основні результати дослідження. Коротшим виявився період від сівби до появи сходів (11 днів) у варіантах, висіяних у III декаді травня та I декаді червня, що на 13 днів менше порівняно з контролем. Цей період характеризувався температурами вище 10 °С від 84,2 до 111 °С та кількістю опадів від 10,7 до 24,9 мм. За сівби в I декаді травня появу сходів відмічено 23 травня, або на 15 добу після сівби. Погодні умови, які супроводжували період від сівби до появи сходів, характеризувалися середньою сумою ефективних температур 79,7°С та кількістю опадів 71,9 мм. У разі сівби в III декаді квітня (контроль) сходи з'явилися 18 травня, а тривалість періоду сівба-сходи становила

24 доби. Сума температур (вище 10 °С) за цей період становила 79,7 °С з середньою кількістю опадів – 71,9 мм.

У рослин початок цвітіння в межах досліду виявили з 17 червня до 6 липня. За літнього терміну сівби період від з'явлення сходів до початку цвітіння скорочувався на 10 діб порівняно з ранньовесняним строком сівби (контроль), а за пізньовесняного 1-го та 2-го термінів лише на 3 доби. Період сходів-початок цвітіння проходив за суми температур (вище 10 °С) 220,3–277,7 °С з кількістю опадів 21,4–54,4 мм.

Виявлено меншу кількість діб від цвітіння до технічної стиглості бобів (5 діб) за сівби в III декаді травня та I декаді червня. Цей період за цих строків виявився меншим за контроль на 4 доби. За сівби у II декаді травня зазначений період скорочувався на 2 доби порівняно з контролем. Сівба насіння в III декаді квітня впливала на подовження періоду від цвітіння до технічної стиглості бобів (9 діб).

За сівби насіння в ранньовесняний та пізньовесняний 2-го терміну сівби зафіксовано коротшу тривалість періоду від технічної до біологічної стиглості бобів (12 діб), тоді як за сівби в пізньовесняний 1-й та літній терміни він виявився найдовшим (14 діб). Рослини розвивалися у період від технічної до біологічної стиглості бобів за сумою температур (вище 10°С) в інтервалі від 151,6 до 179,8 °С та кількістю опадів від 14,2 до 22,8 мм.

Дослідження впливу термінів сівби на тривалість вегетаційного періоду тетрагонолобуса виявило найдовший період (51 добу) за ранньовесняної сівби. З більш пізніми термінами сівби відбувалося скорочення вегетаційного періоду. Коротший вегетаційний період (39 діб) був зафіксований за літньої сівби, що на 12 діб менше контролю. Пізньовесняні терміни сівби скорочували вегетаційний період на 3–7 діб порівняно з контролем. Оптимальний ріст і розвиток тетрагонолобуса впродовж вегетаційного періоду безпосередньо залежав від забезпечення рослин необхідною кількістю тепла (450,3–500,8°С) та вологи (48–78 мм).

За більш пізніх термінів сівби тетрагонолобуса скорочувалась тривалість всіх фенологічних фаз росту та розвитку рослин від з'явлення сходів до формування біологічної стиглості бобів. Це пов'язано з високою температурою в цей період, яка виявилась критичною для рослин культури. Тому вирощування тетрагонолобуса за пізніх строків сівби впливала на скоростиглість, тоді як за раннього терміну, рослини зазнавали впливу мінімальних температур, що призвело до затримки фенологічних фаз росту й розвитку рослин.

Висновки. Адаптивні властивості тетрагонолобуса до кліматичних умов регіону вирощування має важливе значення для отримання стабільно високих врожаїв бобів. Терміни сівби зумовлювали доступність температури (сума температур вище 10 °С – 561,3–580,5 °С) та вологи (60,3–149,9 мм) для рослин від сівби до біологічної стиглості бобів. Залежно від строків сівби відмічено з'явлення сходів з 18 травня до 16 червня, початок цвітіння – з 17 червня до 6 липня, технічну стиглість – з 26 червня до 11 липня та біологічну стиглість бобів – з 8 до 25 липня. Зміщення термінів сівби від ранньовесняних (III декада квітня) до пізньовесняних (I – III декада травня) та літніх (I декада червня) скорочувала тривалість вегетаційного періоду на 3–12 діб.

Бібліографія

1. Бобось І.М., Федосій І.О., Комар О.О. Науково-виробничі рекомендації з вирощування тетрагонолобуса (*Tetragonolobus purpureus* Moench.) для отримання бобів лопаток. К.: ЦП «Компринт», 2023. 37 с.
2. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві. Харків, 2001. 369 с.
3. Сич З.Д., Бобось І.М. Малопоширені бобові овочеві рослини: вихідний колекційний матеріал і технології вирощування: монографія. К.: ЦП «Компринт», 2019. 172 с.
4. Bobos, I., Fedosiy, I., Zavadzka, O., Komar, O., Tonkha, O., Furdyha, M., & Rucins, A. (2022). Impact of sowing dates on the variability of different traits of fenugreek. *Rural Sustainability Research*, 47(342), 37-46. <https://doi.org/10.2478/plua-2022-0006>
5. Hansda, N. N., Thapa, U., & Jana, S. K. K. (2023). Growth and yields of winged bean (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) genotypes in the new alluvial zone of West Bengal. *The Pharma Innovation Journal*, 12(7), 234-239.
6. Hussain, I., Ali, M., Ghoneim, A. M., Shahzad, K., Farooq, O., Iqbal, S., ... & Datta, R. (2022). Improvement in growth and yield attributes of cluster bean through optimization of sowing time and plant spacing under climate change scenario. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 29(2), 781-792. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.11.018>
7. Mohanty, C. S., Pradhan, R. C., Singh, V., Singh, N., Pattanayak, R., Prakash, O., ... & Rout, P. K. (2015). Physicochemical analysis of *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC seeds with fatty acids and total lipids compositions. *Journal of food science and technology*, 52, 3660-3670. <https://doi.org/10.1007/s13197-014-1436-1>

КЛІТИННА СЕЛЕКЦІЯ НА СТІЙКІСТЬ ДО СТРЕСОВИХ ВПЛИВІВ ПОСУХИ

Бойко О.А.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

E-mail: sashaboykoa@ukr.net

Тема зміни клімату набуває дедалі більшої актуальності. Кліматичні моделі дійсно демонструють, що наслідки глобального потепління можуть бути катастрофічними: від екстремальних погодних явищ до соціально-економічних проблем, таких як продовольча нестача та недостатність води. Посухи дійсно стали звичним явищем у багатьох регіонах України. Вони характеризуються тривалими бездошовими періодами, зниженням вологості повітря та ґрунту, а також підвищенням температури, що негативно впливає на потреби рослин у воді. Для формування стабільного врожаю критично важливим є рівномірний розподіл опадів, особливо під час активного росту рослин. Дощі у травні та червні є найефективнішими, проте часто саме в ці місяці спостерігається дефіцити вологи.

Атмосферна та ґрунтова посухи часто взаємопов'язані, і їх вплив на агросистеми є суттєвим. Атмосферна посуха, яка може спостерігатися навесні, дійсно може не завдавати шкоди, якщо ґрунт ще насичений вологою. Проте згодом, коли волога в ґрунті виснажується, як це відбувається в середині або наприкінці літа, ситуація стає критичною.

Для зменшення негативного впливу посухи важливо критичним стає застосування адаптивних агротехнологій, а використання сучасних біотехнологій, таких як клітинна селекція, генно-інженерні методи та молекулярна селекція, ще більше розширює можливості для досягнення цих цілей.

Метою наших досліджень є розроблення селективних систем для створення нових ліній картоплі з цінними господарськими ознаками, що може значно підвищити продуктивність і адаптивність рослин до стресових впливів посухи.

Вихідним матеріалом слугували рослини *in vitro*, оздоровлені від вірусних та бактеріальних хвороб методом культури меристеми в поєднанні з хіміотерапією, сортів селекції Інституту картоплярства НААН : Мирослава, Фотинія, Родинна. В якості селективних факторів використовували ПЕГ (поліетиленгліколь), гідроксипролін та маніт.

Калюсогенез є першим етапом отримання соматональних варіантів, під час якого клітини перепрограмуються для росту в умовах *in vitro*. Калюсні культури можуть бути генетично нестабільними, що призводить до варіабельності ознак у рослин, отриманих з таких культур.

В наших дослідженнях культуру калюсної тканини картоплі отримували з використанням стебел та листків пробіркових рослин вихідних сортів. Експланти, для одержання крихкого калюсу, культивували в чашках Петрі на середовищі М-С з додаванням: мезоінозит, 100мг/л; гідролізат казеїна, 100 мг/л; 2,4-Д, 1мг/л; глюкоза, 10 мг/л.

Культивування проводили в термостатах 25 ± 1 °С, відносній вологості повітря 80–90 %. Розмноження калюсної тканини проводили шляхом безперервних пасажів (з інтервалом 3 тижні).

Утворений з вихідного експланту крихкий калюс з метою одержання рослин-регенерантів переносили на живильне середовище для морфогенезу. Індукцію морфогенного калюсу для різних сортів картоплі проводили з використанням провідного середовища за прописом М-С в нашій модифікації, яке різнилось за вмістом вітамінів, з додаванням кінетину, 0,2 мг/л; нафтилоцтової кислоти, 0,1 мг/л; гліцину, 2 мг/л. Для нарощування морфогенної калюсної тканини пересаджування калюсу проводили через 4 тижні.

Культивували в світловій кліматичній камері за температури 25 ± 1 °С, освітленості 5000 ± 500 лк, 16-ти годинному фотоперіоді та відносній вологості повітря 80–85 %.

Селекцію на рівні калюсної культури розпочинали з відпрацювання селективних концентрацій в межах яких проявляється різна життєздатність клітин та в подальшому рослин-регенерантів.

Гідроксипролін вводили в стерильне середовище МС шляхом фільтрування через мембранні фільтри Millex –YS з розміром пор 0,22 μм в концентрації 5мг/л. Поліетиленгліколь (ПЕГ) з молекулярною масою 8000 – 0,5 %, манітол в концентрації 3 мг/л. За таких концентрацій калюсна тканина мала світло-салатове забарвлення та приріст маси. Починаючи з

другого пасажу селективні фактори вводили в середовище ступенево збільшуючи концентрацію на 0,5 %. За ступеневого введення в середовище збільшених концентрацій вже на 4 пасажі відмічали побуріння калюсної тканини, некроз та пригнічення росту.

В подальшому підвищення концентрацій будемо застосовували через пасаж для стабілізації росту калюсної культури з наступним селективним добором. Набута стійкість дозволить рослинам-регенерантам не лише виживати, але й успішно розвиватися в несприятливих умовах.

ЦІННІ ГОСПОДАРСЬКІ ОЗНАКИ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Гнатів Ю.А.*

**Науковий керівник:* к. с-г. наук, в.о. доцента Овчіннікова О.П.
Львівський національний університет природокористування
E-mail: ovchinnikova808@ukr.net

Картопля є однією з основних продовольчих культур в Україні, зокрема в регіонах Західної України, таких як Львівська область. Це універсальна культура, що використовується як для продовольчих цілей, так і для переробки в промисловості. Успішне вирощування картоплі значною мірою залежить від правильного вибору сортів, що мають високу врожайність та адаптовані до специфічних умов вирощування. Львівська область відрізняється помірним кліматом з достатньою кількістю опадів, що робить її сприятливою для вирощування картоплі, але також висуває певні виклики, такі як ризик зараження хворобами через підвищену вологість.

Метою даного дослідження було вивчення господарсько цінних ознак сортів картоплі в умовах Львівської області та визначення найбільш продуктивних і стійких сортів, які могли б бути впроваджені у виробництво для підвищення ефективності картоплярства.

Методика дослідження

Дослідження проводилось на полях Львівської області з використанням кількох сортів картоплі, які були відібрані на основі їх попередньої продуктивності в інших регіонах України. Оцінювалися такі показники:

- Врожайність
- Якість бульб (вміст крохмалю, сухих речовин)
- Стійкість до основних хвороб (фітофтороз, альтернаріоз)
- Стійкість до шкідників (колорадський жук, нематода)
- Стійкість до вилягання та механічних пошкоджень
- Здатність зберігатися
- Відповідність до агрокліматичних умов регіону

Аналіз даних проводився з використанням статистичних методів для визначення найкращих сортів за показниками врожайності, якості та стійкості до хвороб.

Врожайність є ключовим показником господарської цінності сорту. Дослідження показали, що в умовах Львівської області найбільш продуктивними виявились сорти середньоранньої і середньостиглої групи. При відповідному догляді та оптимальних умовах вирощування врожайність досягала 35-45 т/га. Наприклад: Сорти "Слов'янка" та "Невська" показали врожайність на рівні 40 т/га в умовах помірно дощової весни і теплого літа. Ці сорти демонструють високу стійкість до фітофторозу та альтернаріозу, що є поширеними хворобами в регіоні.

Окрім урожайності, важливим критерієм при виборі сортів є якісні показники бульб. Високоякісні сорти мають оптимальний вміст крохмалю, що робить їх придатними як для споживання, так і для переробки. У дослідженні особлива увага приділялась вмісту крохмалю, що варіювався від 12% до 18% залежно від сорту. Наприклад: Сорт "Зоряна" показав високий вміст крохмалю (до 17%), що робить його привабливим для промислової переробки. Однак цей сорт вимагає дотримання чітких агротехнічних заходів для захисту від хвороб.

Львівська область характеризується підвищеним ризиком зараження хворобами через високу вологість та значну кількість опадів. Фітофтороз є однією з основних загроз для картопляних полів, тому вибір стійких сортів є критичним для забезпечення стабільної врожайності. У наших дослідженнях сорт Біла ніч показав високу стійкість до фітофторозу і альтернаріозу, що дозволило зменшити використання хімічних засобів захисту рослин на 15% порівняно з іншими сортами.

Умови Львівської області створюють певні ризики вилягання картоплі через високу вологість ґрунту та часті опади. Сорти, що демонструють стійкість до вилягання та механічних пошкоджень, є більш привабливими для вирощування в регіоні, оскільки забезпечують кращу якість продукції та тривале зберігання бульб.

Здатність зберігатися є важливою ознакою при виборі сорту для комерційного використання. Сорти, які показали стійкість до гниття

та тривале збереження якості бульб у сховищах, мають перевагу на ринку.

Таким виявився сорт картоплі Іванка, що продемонстрував відмінну лежкість, зберігаючи свої товарні та смакові якості протягом усього зимового періоду.

Наші дослідження підтвердили, що для успішного вирощування картоплі в умовах Львівської області необхідно використовувати сорти, адаптовані до агрокліматичних умов регіону. Сорти, що поєднують високу врожайність, стійкість до хвороб та шкідників, а також добрі якісні показники бульб, є найбільш перспективними для впровадження у виробництво.

Рекомендуємо звертати увагу на сорти з високою стійкістю до фітофторозу та колорадського жука, оскільки це дозволяє значно зменшити витрати на хімічні засоби захисту рослин. Також важливим критерієм є здатність до зберігання, що дає можливість забезпечити стабільні поставки продукції протягом усього року.

Впровадження найбільш продуктивних і стійких сортів картоплі сприятиме підвищенню ефективності картоплярства в Львівській області та забезпечить стабільну врожайність навіть в умовах змінного клімату та різноманітних біотичних загроз.

СТАРТАП «УКРАЇНСЬКА КАРТОПЛЯ» ЯК ЕЛЕМЕНТ ТРАНСФЕРУ ІННОВАЦІЙНИХ РОЗРОБОК ГАЛУЗІ КАРТОПЛЯРСТВА

Захарчук Н.А., Шмунь С.А., Маруда М.Ю.

Інститут картоплярства НААН

E-mail: vs_potato@meta.ua

В агропромисловому секторі, зокрема у картоплярстві, інноваційний розвиток проявляється у застосуванні інтелектуальних ресурсів, таких як інноваційні рішення, технології, нові технічні та хімічні засоби, сорти та ін. (Р.В. Логоша та ін., 2021 р.).

На сучасному етапі розвитку вітчизняної селекції та аграрної економіки України для державних, академічних і ринкових структур актуальним завдання є — створення та розвиток ринку наукоємних інтелектуальних технологій агропромислового комплексу, участь у реалізації спільних проєктів, розробці їх нормативно-правового забезпечення, відпрацювання механізмів взаємодії науки, виробництва і бізнесу, а також захист прав інтелектуальної власності та залучення науковців до створення багатопрофільних ринкових продуктів, відпрацювання інноваційних технологій для комерційного трансферу на наукоємному аграрному ринку.

Кластерна концепція економічного зростання та підвищення конкурентоспроможності економічних систем набуває все більшого поширення у світі. Це пов'язано з процесами глобалізації, розвитком засобів комунікації, активним формуванням мережових структур. Вона базується на ідентифікації кластерів товаровиробників, стимулюванні їх організації та мережової співпраці. Кластер товаровиробників розглядається як мережева організація комплементарних, територіально взаємопов'язаних відносинами співпраці підприємств і організацій (включаючи спеціалізованих постачальників, у тому числі послуг, а також виробників і покупців), об'єднаних навколо науково-освітнього центру.

За останні роки відмічена негативна тенденція розвитку крупнотоварного виробництва картоплі в Україні.

З метою відродження промислового картоплярства і з можливим підвищенням попиту на картоплю української селекції, в 2021 році Інститут картоплярства НААН разом з Інститутом інноваційної біоекономіки виступили ініціаторами створення кластеру «Українська картопля» щодо виробництва і реалізації затребуваних ринком сортів і технологій. Модель проекту ґрунтується на умовах науково-практичного співробітництва науки і бізнесу в наукоємній сфері картоплярства. Економічну модель створення та трансферу біоінновацій формує Інститут інноваційної біоекономіки. Наповнення бізнес-проекта біоінноваціями здійснюється на основі розробок і ресурсів Інституту картоплярства і його мережі. Капіталізацію розробок і комерціалізацію інноваційної продукції здійснює компанія – інноваційний провайдер проекту, бізнес-партнери.

У межах проекту розроблено модель партнерства науки і бізнесу із забезпечення потреб виробників картоплі якісним насіннєвим матеріалом на безвірусній основі шляхом створення та розвитку на державно-приватних засадах інноваційного кластера «Українська картопля».

Державний сегмент науки представляє Інститут картоплярства НААН, який є головною установою з виконання наукових досліджень у рамках ПНД «Картоплярство», основними напрямками досліджень якої є: селекція, насінництво, біотехнологія, імунологія, технологія виробництва, зберігання та переробка картоплі, маркетингово-економічні дослідження. Через економічну кризу та відсутність державної підтримки для виробників насінневої картоплі високих категорій щороку спостерігається процес зниження обсягів виробництва високоякісного насіння картоплі та порушення системи проведення сортооновлення в науково-обґрунтовані строки у різних ґрунтово-кліматичних зонах країни. Стратегія селекції картоплі на сучасному етапі зорієнтована на високий потенціал адаптивності за основними ознаками підвищення якості та біологічної цінності кінцевого продукту з урахуванням перспектив промислової переробки на крохмаль і комплекс картоплепродуктів, існуючих та прогнозованих вимог внутрішнього та зовнішнього ринків. Недержавний сегмент науки, що забезпечує зв'язок із бізнесом, представляє Інститут інноваційної біоекономіки – головна установа з виконання програми наукових досліджень НААН «Інноваційна

біоекономіка» (2021–2025 рр.). Інститут на основі методології інноваційного провайдингу – новостворень і нововведень на підприємницьких засадах забезпечує консалтинговий супровід розроблення та впровадження Нацпроекту «Українська картопля» у форматі державно-приватного партнерства науки і бізнесу.

Завданням проекту є створення та апробація науково-інноваційного кластеру з:

- розмноження та розповсюдження насіння вітчизняних сортів картоплі на базі недержавних агропідприємств;
- контрактація на форвардних умовах та виробництво картоплі в товарних господарствах і домогосподарствах оригінальної якості відповідно до сортових характеристик;
- відпрацювання системи збирання, зберігання і реалізації картопляної продукції через власну та партнерську збутову мережу під брендом «Українська картопля».

За схемою стартап-експерименту Інститут інноваційної біоекономіки виконує функцію провайдера стартапу, який забезпечує формування фонду фінансування стартапу за рахунок недержавних коштів, викуп насінневого матеріалу Інституту картоплярства НААН, залучення бізнес-ресурсів в стартап та виконання промислових і аматорських виробничих практик з вирощування насінневої і продовольчої картоплі, а також практик з реалізації картопляної продукції в торгових і соціальних мережах м. Києва та м. Вінниці.

У процесі реалізації експерименту з впровадження стартапу Національного проекту «Українська картопля»: відпрацьовано проєктний менеджмент з організації на договірних умовах і фінансування стартапу за рахунок виключно недержавних коштів, сезонна окупність 100–150 % рентабельності; без підготовки використано залишковий насінневий матеріал Інституту картоплярства, який, незважаючи на неоптимальні умови, показав свій високий генетичний потенціал; промислове розмноження насінневого матеріалу з розповсюдження сертифікованого насіння може здійснюватися за форвардними контрактами на дольових умовах з агропідприємствами, середня площа ділянки розсадника – 10 га, з врахуванням сівозмін – 40 га; аматорське вирощування насінневого матеріалу в умовах присадибних ділянок – це шлях в територіальні громади, населення яких сьогодні дають 98% продукції

картоплярства. Експериментально підтверджено, що ринок оригінальної продукції вітчизняного картоплярства на даному етапі програє, необхідний комплекс заходів і інвестиції для відродження попиту торгових і споживчих мереж – поціновувачів традиційної української кухні (Володін С.А. та ін., 2023 р.).

Результати з впровадження стартапу Національного проєкту «Українська картопля» показали, що вперше в практиці наукових досліджень і бізнес-впроваджень установи економічного і біологічного профілю здійснили на договірних умовах комплекс заходів щодо замовлення, освоєння селекційних розробок і технологій, розмноження в професійних й аматорських умовах та реалізації в торгових і споживчих мережах якісного матеріалу сортів картоплі селекції Інституту картоплярства НААН – традиційних для українського столу смакових якостей. В умовах обмеженого державного фінансування науки, скорочення виробничої бази державних дослідних підприємств кластерна модель розвитку на засадах інноваційної біоекономіки та державно-приватного партнерства є одним з елементів трансферу інноваційних розробок шляхом інтеграції наукових досягнень в ринкове середовище, надання зацікавленим виробникам і споживачам конкурентних наукових інновацій, в тому числі в таких важливих сегментах продовольчого забезпечення населення, як картоплярство.

Бібліографія

1. Р.В. Логоша, К. В. Мазур, В. Ю. Кричковський. Маркетингове дослідження ринку овочевої продукції в Україні: монографія. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2021. 344 с.
2. Володін С.А., Роїк М.В. Стартап національного проєкту «Українська картопля». Наукові праці ІБКЦБ, 2023. Вип.31. С.28-38.

ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ЗАПАСАЮЧИХ КОРЕНІВ *ASPARAGUS OFFICINALIS* L. НА РІВЕНЬ НАКОПИЧЕННЯ РОЗЧИННИХ ЦУКРІВ І ВРОЖАЙНІСТЬ СПАРЖІ ЗЕЛЕНОЇ

Івченко Т. В., Баштан В. Б., Мірошніченко Т. М., Баштан Н. О.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: tanivchenko@ukr.net

На відміну від більшості овочів спаржа лікарська (*Asparagus officinalis* L.) є багаторічною культурою і її насадження зберігають високу продуктивність 12–15 років. Урожайність цієї культури забезпечується у результаті послідовного проходження фізіологічних етапів, і її показники обумовлені ґрунтово-кліматичними умовами вирощування та застосованими технологічними елементами щодо догляду за рослинами впродовж як поточного, так і попередніх сезонів. Потенційна врожайність спаржі залежить від рівня накопичення розчинних цукрів (СНО) у м'ясистих запасаючих коренях. Їх кількість на початку сезону повинна бути достатньою для стимулювання росту врожаю під час сезону збору молодих списів, а також для формування розвиненої папороті після його завершення. Рослини спаржі лікарської накопичують цукри у формі фруктанів, які за своєю структурою є полісахаридами, що складаються з одиниць фруктози, пов'язаних із фрагментом глюкози в молекулі сахарози. Для отримання максимального врожаю спаржі необхідно забезпечити баланс між тривалістю збору врожаю та ростом папороті. Цей баланс залежить від тривалості вегетаційного періоду, тривалості збору врожаю, розміру і віку рослин, а також наявності факторів, які обмежують їх ріст, оскільки доведено, що сила росту рослин спаржі у поточному році та її врожайність в наступному сильно пов'язані і тісно корелюють. В останні роки для розуміння потенціалу врожайності культури на початку сезону, а також розробки надійних індикаторів стану насаджень актуальним є проведення моніторингу вмісту у кореневій системі рослин спаржі лікарської розчинних вуглеводів, та розробка методики, яка дозволить легко вимірювати їх вміст у коренях.

Мета – дослідити зв'язок між діаметром коренів 23 досліджуваних гібридів спаржі лікарської, вмістом СНО у кореневій системі на початку сезону збору продукції і продуктивністю рослин .

Для отримання достовірних даних при відборі кореневих зразків добирали по 20 проб коренів типових рослин спаржі одного генотипу шостого року вегетації, які вирощуються на Полігоні екологічного випробування гібридів спаржі лікарської в ІОБ НААН з 2019 року за безгребеневої технології на краплинному зрошенні. Розміщення варіантів систематичне. Густота рослин у досліджах – 25 тис. шт/га. Глибина садіння 15 см. Відібрані для аналізу зразки коренів довжиною 10 см розміщали для зберігання в промарковані пакети із застіркою-блискавкою (ідентифікатор з назвою поля, датою та номером зразка). В лабораторії з них змивали ґрунт, просушували і заморожували у морозильній камері холодильника впродовж 12-24 годин. Перед вимірюванням % Вгіх їх розморожували при кімнатній температурі близько 10-15 хвилин.

Середній діаметр запасуючих коренів рослин спаржі лікарської шостого року вегетації досліджуваних гібридів становив від 3,3 мм (мінімальне) до 4,6 мм (максимальне значення). Так, у всіх досліджуваних гібридів компанії Limgroup B.V., таких як Avalim, Aspalim, Gijnlim, Portlim, Javalim, Xenolim, які на 100 % складаються із чоловічих рослин, їх середня товщина перевищувала 4,2 мм. На початку сезону збору врожаю ці гібриди накопичили високий рівень СНО у коренях (від 15,0 до 22 % Вгіх). Гібриди середньо-раннього строку відростання цієї компанії мали за умов вирощування в Харківській області забезпечували врожайність вище - на рівні 10,8–12,2 т/га і характеризувались високою товарністю. Найменша товщина коренів спаржі лікарської (від 3,5 до 3,8 мм) спостерігалась у гібридів новозеландської компанії Aspara Pacific Ltd (Pacific Green, Pacific Endeavour, Pacific Summit). Дослідженнями накопичення розчинних цукрів встановлено їх вміст у коренях на рівні від 13 до 15 % Вгіх. У сезоні 2024 року врожайність вище зазначених гібридів, які складаються із чоловічих і жіночих рослин, дорівнювала від 9,1 до 10,8 т/га. Всі гібриди компаній The Ontario Agricultural College (OAC) of the University of Guelph (Guelph Equinox, Guelph Eclipse, Guelph Millennium) з Канади та Bejo (Cumulus, Bacchus, Prius, Erasmus) із Нідерландів мали запасні корені товщиною більше 4,0 мм, що

засвідчує проведення селекції за цією ознакою у провідних селекційних центрах, які займаються створенням нових гібридів культури. Середня товщина запасуючих коренів у рослин найбільш врожайного на нашому полігоні чоловічого гібриду Greenic селекції University of Rutgers із США, становила 4,2 мм, тоді як рівень СНО перевищував 18 % Вгіх на початку сезону збору списів спаржі зеленої. Гібрид Apollo компанії Walker Brothers Inc. (США) мав корені товщиною 3,8 мм, вміст СНО в яких дорівнював 11,5 % Вгіх. Оскільки рівень врожайності цього гібрида був не високим і дорівнював 8,7 т/га, наші дослідження підтверджують висновок професора D. R. Wilson і його команди (2020) щодо наявності суттєвих зв'язків між зміною вмісту СНО у кореневій системі і продуктивністю рослин. Тому для більш активного використання перспективного методу серед виробників спаржі зеленої і спаржі білої у господарствах різних форм власності нами розроблено «Методика визначення вмісту розчинних вуглеводів у коренях спаржі лікарської», у якій висвітлено інформацію про вимоги до проведення лабораторних робіт із визначення вмісту розчинних цукрів у коренях спаржі лікарської.

ECONOMIC ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF GROWING AN ASSORTMENT OF DIFFERENT GROUPS OF TOMATOES IN WINTER GREENHOUSES

Karachun V.L., Aleksandrova T.Yu.

State Biotechnological University

Email: karachunvital@gmail.com

Introduction. Tomato has a rich history and is common in many countries. Tomato fruits are the most valuable for humans from all types of vegetables, their exclusive benefit is that they contain a variety of proteins, sugars, organic acids, vitamins and minerals necessary for better metabolism, contribute to increasing appetite and maintaining human performance [1]. The wide distribution range of tomato is explained by its high taste and nutritional qualities [2].

About 2.44 million tons of tomato fruits were grown in Ukraine in 2022, 0.23 million tons directly in closed soil structures. In Ukraine, tomatoes are grown on a total area of 75.8 thousand hectares, of which about 3 thousand hectares are in closed soil structures. Edible tomato is currently the most common crop in closed soil [3].

The largest tomato producers in the world are China, Mexico, Italy, Spain, and the USA. Tomato, according to FAO data (in 2019), ranked first in the world among fruit and vegetable plants (4 million hectares), including in protected soil (60% of the entire area). In 2019, the largest number of tomatoes were grown in China - more than 1 million. hectares (67.76 million tons), in India - 520 thousand hectares (19 million tons), Turkey - 225 thousand hectares (12.84 million tons), Egypt - 200 thousand hectares (6.75 million. t), the USA - 200 thousand hectares (10.86 million tons), Italy 5.25 million tons, Iran 5.24 million tons. In 2019, 158.4 million tons of tomatoes were produced in the world. It is noted that the production of tomato fruits increases by 3% every year [4].

The volume of tomato trade in EU countries (fresh and frozen fruits) is 2 billion euros. According to world international statistics, there are more than 140 categories of vegetable plants on the market, and tomato fruits are sold the most. In the mentioned volume, a significant share falls on tomato

fruits - more than 50% in fresh form and about 50% - in processed form. In the volume of world production, tomato fruits in the Netherlands make up 1%, Spain - 4, Italy, Egypt - 6, Turkey - 8, in the USA, China - 15% [5].

The use of various elements of technology in the cultivation of tomatoes significantly affects the cost price, level of profitability, production costs and, ultimately, productivity per unit area. The introduction of new elements into the technology of growing tomatoes in winter greenhouses helps to increase the efficiency of production and ensures the ecological safety of vegetable products, which is possible only in a modern greenhouse complex for cultivation on small-volume hydroponics. Growing tomatoes in winter greenhouses is a fairly profitable area of agribusiness, under the conditions of compliance with the technology of intensive cultivation, improvement of the elements of cultivation technology, rational selection of the assortment of hybrids and groups of tomatoes, favorable market conditions, it is possible to get the maximum income from the area of greenhouses [6].

The purpose of the study is to evaluate the economic efficiency of growing different groups of tomatoes in winter greenhouses.

Research methods. The research was conducted at TC "Dniprovskiy" LLC in the period 2021-2023. All processes in winter greenhouses were automated, with computer regulation of the microclimate and the use of drip irrigation. An assortment of heterozygous tomato hybrids of different groups from the Dutch manufacturer Monsanto was selected for the study. The following tomato groups were studied: red-fruited Merlis F₁ (control), pink-fruited Fujimaro F₁, yellow beef Biorange F₁, red beef Torero F₁.

The placement scheme of the experiment options is systematically regular in four repetitions. The area of the accounting plot is 10 m², the total area of the plot is 14 m², the total area of the experiment is 224 m². Seedlings were grown according to the classical scheme in 35 days and planted in a permanent place in the phase of 9–11 true leaves. Scheme of placement of plants, four plants per mineral wool substrate "Hrodan Master" (100 x 20 x 7.5 cm), the volume of the substrate under one plant is 3.75 liters. The density of plants is 2.5 pcs. per m², with a further increase in density to 3.1 stems per m². The number of plants in the accounting area is 25.

After the seedlings were planted in the greenhouse at a permanent place of cultivation, the care of the plants was carried out according to the technology of growing in the greenhouse. The microclimate, irrigation and feeding in the greenhouse were carried out in accordance with the biological requirements of tomato plants for the main factors of cultivation. Tomato harvest was carried out in the months of fruiting (March-November) three times a week. Accounting and observation in the experiment were carried out according to generally accepted methods. The economic efficiency was calculated based on the value of the crop and additional costs for obtaining it from each option based on actual costs. An integrated protection system was used to protect plants from pests and diseases.

Research results.

According to the results of the assessment of the economic efficiency of growing tomato hybrids of different groups in winter greenhouses, it was established that the full cost of growing is quite high and was at the level of 1740.1 to 1769.3 UAH/m². The full cost of cultivation is divided into such main costs as: energy costs, wage costs, raw material costs, packaging costs, logistics, marketing, fixed costs, other costs.

Costs of energy carriers (natural gas, biofuel, electricity), this figure is UAH 641.2/m², 36.6% of the total cost, is the same for all hybrids because the same microclimate was maintained in the winter greenhouse for all tomato groups (Table).

The wage costs of Merlis F₁ (control) were the highest at 604.1 UAH/m², the lowest was Fujimaro F₁ at 576.2 UAH/m², which is 27.9 UAH/m² lower than the control. Labor costs in the Biorange F1 and Torero F1 hybrids were 589.7-591.1 UAH/m², which is 13.0-14.4 UAH/m² lower than the control. The decrease or increase in wage costs is explained by the effect of the difference in productivity of different groups. Expenses for wages in the structure of full cost occupy from 32.1 to 34.1% (Table).

Basic costs of materials are divided into such categories of costs as: mineral fertilizers, seeds, substrates, plant protection products, pollination materials, agrotechnical materials. When growing indeterminate hybrids of tomatoes of different groups according to the method and technology of cultivation, everything was done simultaneously and in the same time frame for all hybrids (planted plant stand density, watering, plant nutrition, the same substrates, microclimate, plant nutrition and stimulation,

protection of plants from pests and diseases), basic costs for raw materials and materials differed on hybrids only due to the different cost of seeds and were at the level of UAH 250.1 to UAH 308.4. /m², which in turn is from 14.1 to 16.2% of the total cost.

Table. – Economic efficiency of growing different groups of tomatoes in winter greenhouses, average for 2021-2023

Indicator	Version				
	Merlis F ₁ (control)	Fujimaro F ₁	Biorange F ₁	Torero F ₁	DRC- 564 F ₁
Yield, kg/m ²	49,0	40,8	47,0	47,3	23,1
Marketability, %	94,8	91,9	90,2	92,7	97,1
Yield increase, kg/m ²	0,0	-8,2	-2,0	-1,7	-25,9
Increase in marketability, %	0,0	-2,9	-4,6	-2,1	2,3
Profitability from UAH /m ²	2264,0	2405,7	2571,7	2078,9	3185,6
Base costs for energy carriers, UAH /m ²	641,2	641,2	641,2	641,2	641,2
Base salary costs, UAH /m ²	604,1	576,2	589,7	591,1	619,5
Basic costs of raw materials, UAH /m ²	250,1	289,4	292,1	261,2	308,4
Costs for packaging, logistics, marketing, UAH /m ²	97,1	82,1	84,9	85,2	174,2
Fixed costs, UAH /m ²	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5
Other expenses, UAH /m ²	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9
Total production costs, UAH /m ²	1495,4	1588,9	1523,0	1493,5	1569,1

Full cost, UAH /m ²	1753,9	1750,3	1769,3	1740,1	1904,7
Notional net profit, UAH/m ²	510,1	655,4	802,4	338,8	1280,9
The level of profitability, %	22,5	27,2	31,2	16,3	40,2
Increase in the level of profitability, %	0,0	4,7	8,7	-6,2	17,7

Costs for packaging, logistics and marketing in Merlis F₁ (control) amounted to UAH 97.1/m². The highest indicator was in DRC-564 F₁, it was 174.2 UAH/m², which is 77.1 UAH/m² more than the control, this is due to additional costs for packaged and additionally packaged products. The lowest indicator was in Fujimaro F₁, it was 82.1 UAH/m², which is 15.1 UAH/m² less than the control. In the hybrids Biorange F₁ and Torero F₁, costs for packaging, logistics and marketing amounted to 84.9-85.2 UAH/m², which is 11.2-12.1 UAH/m² lower than the control. The costs of packaging, logistics and marketing in our structure of full cost occupy from 4.7 to 9.1% (Table).

The indicator of fixed costs for all investigated tomato groups is at the level of UAH 64.5/m², and is 5.1-5.6% of the total cost. Fixed costs include costs for fuel and lubricants and repairs. Other costs account for 3.4-3.7% of the cost price, or 96.9 UAH/m². The category of other expenses includes expenses for depreciation, rent taxes, dividends, and social expenses.

The profitability indicator UAH/m² was at the level of 2078.9 to 3185.6 UAH/m². On the control of Merlis F₁ UAH 2264.0/m². DRC-564 F₁ had the highest rate of yield, it was 3186.5 UAH/m², which is 921.6 UAH/m² or 40.7% higher than the control. Torero F₁ had the lowest yield rate of UAH 2,078.9/m², which is UAH 185.1/m² or 8.2% lower than the control. In the Fujimaro F₁ hybrid, this indicator was 2405.7 UAH/m², which is 141.7 UAH/m² or 6.3% higher than the control. On the Biorange F₁ hybrid, the yield was at the level of UAH 2571.7/m², which is UAH 307.7/m² or 16.6% higher than the control (Table).

Conditionally net profit per m² in the control of Merlis F₁ was UAH 510.1/m². DRC-564 F₁ had the highest net profit rate, it was 1280.9 UAH/m², which is 770.8 UAH/m² or 151.1% higher than the control. Torero F₁

recorded the lowest net profit rate, it amounted to UAH 338.8/m², which is UAH 171.3/m² or 33.6% lower than the control. In Biorange F₁, the net profit was UAH 802.4/m², which is UAH 292.3/m² or 57.3% higher than the control. On the Fujimaro F₁ hybrid, the net profit was UAH 655.4/m², which is UAH 145.3/m² or 28.5% higher than the control.

The level of profitability of growing different groups of tomatoes in winter greenhouses on average for 2021-2023 ranged from 16.3% in Torero F₁ to 40.2% in DRC-564 F₁. In the Biorange F₁ hybrid, the level of profitability was 31.2%, and in Fujimaro F₁, it was 27.2%. The control hybrid Merlis fulfilled the level of profitability at the level of 22.5% (Table).

Conclusions

The full cost of growing indeterminate tomato hybrids of different groups was from UAH 1,740.1 to UAH 1,769.3/m². The productivity and marketability of tomatoes directly affects the cost price, namely, due to the costs of wages, costs of packaging, logistics and marketing.

We found that the Merlis F₁ hybrid, having achieved the highest yield of 49.0 kg/m² and marketability of 94.8%, received a profitability level of 22.5%, which is significantly lower than the Biorange F₁ and Fujimaro F₁ hybrids with lower productivity and marketability. This is explained by the influence of the average price of marketable fruits.

When introducing new promising hybrids of various groups into crop rotation, it is possible to obtain an increase in the level of profitability compared to the Merlis F₁ hybrid at the level of: yellow beef Biorange F₁ 8.7%, pink fruitful Fujimaro F₁ 4.7%.

References

1. Cherneshenko, V.I., Pashkovskiy, A.I., Kyrii, P.I. (2017). Suchasni tekhnolohii ovochivnytstva zakrytoho grunt [Modern technologies of indoor vegetable growing]. Zhytomyr: "Ruta". [in Ukrainian].
2. Yarovyi, H. I., Romanov, O. V. Ovochivnytstvo: navch. posib. [Vegetable growing: education manual]. Kharkiv: KHNAU, 2017. [in Ukrainian].
3. Karachun, V., Lebedynski, L. (2024). Agro-biological potential of indeterminate tomato hybrids of foreign breeding in winter. *Ecology*,

Biotechnology, Agriculture and Forestry in the 21st century: problems and solutions: monograph. Tallinn: Teadmus OÜ. P. 155-169. [in English].

4. Karachun, V. L. (2024). Hospodarsko-biologichnyi potentsial indeterminantnykh hibrydiv pomidora cheri u zymovykh teplytsiakh [Economic and biological potential of indeterminate cherry tomato hybrids in winter greenhouses]. *Tavriiskyi naukovi visnyk. Serii: «Silskohospodarski nauky» [Taurian Scientific Bulletin. Series: "Agricultural Sciences"]*. Odesa, 135, 89-98. URL: https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/135_2024/part_1/14.pdf (date of access: 12.05.2024). [in Ukrainian].

5. Zhuk, O. Ya., Syvoraksha, O. A., Fedosii, I. O. (2014). Pomidor: biolohiia ta nasynnytstvo: monohrafiia [Tomato: biology and seed production: monograph]. Vinnytsia: TOV «Nilan-LTD». [in Ukrainian].

Hil, L. S., Pashkovskiy, A. I., Sulima, L. T. (2008). Suchasni tekhnolohii ovochivnytstva zakrytoho i vidkrytoho hruntu [Modern technologies of vegetable growing in closed and open soil]. Ch. 1. Vinnytsia: Nova Knyha, [in Ukrainian].

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ДІЇ КРЕМНІЙВМІСНИХ ДОБРИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ДИНИ

Книш В.І., Косенко Н.П., Кокойко В.В., Шапля О.С.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

E-mail: icsanaas@ukr.net

Кремній – важливий допоміжний елемент мінерального живлення сільськогосподарських культур [1]. Він надходить у рослини з ґрунту, де за поширеністю займає 2-е (після кисню) місце і присутній у складі мінералів. Валовий вміст його залежить від гранулометричного складу і генезису ґрунтів. У глинистих ґрунтах міститься 20-35 % кремнію, у піщаних ґрунтах – 45-49 %, у верховому торфі – 1 %. Розчинність цих форм кремнію є дуже низькою, і вони біогеохімічно немобільні. Розчинними є полікремнієві і монокремнієві кислоти [2]. Вміст рухомого кремнію становить всього 1-3 % від загального і не перевищує 150-200 мг/кг ґрунту. У ґрунті рухливий і адсорбований кремній становить найменшу частку, найбільше присутній аморфний кремній, проміжне місце займає оклюдований оксидами та гідроксидами кремній, а також органічний кремній. Тому дослідження механізму дії кремнійвмісних добрив на продуктивність та якість сільськогосподарських культур, у тому числі і дині, є актуальним питанням [3,4].

Мета досліджень – дослідити механізм дії кремнійвмісних добрив на продуктивність та якість плодів дині.

Дослідження проведені упродовж 2021-2023 рр. на дослідному полі Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН. У лабораторних умовах оцінювали енергію проростання, посухостійкість рослин дині сорту Дідона залежно від праймування насіння кремнійвмісними добривами. Дослід закладали за такою схемою: 1) без оброблення (сухе насіння (контроль I), замочування насіння у воді (контроль II)); 2) Келік Калій-Кремній (5%); 3) Келік Калій-Кремній (10%); 4) Келік Калій-Кремній (15%); 5) Квантум АкваСил (5%); 6) Квантум АкваСил (10%); 7) Квантум АкваСил

(15%); 8) Bai-Si (5%); 9) Bai-Si (10%); 10) Bai-Si (15%). Експозиція оброблення насіння 6-10 годин.

Польові досліді включали ті ж найменування кремнійвмісних добрив, що і для праймування насіння в лабораторних умовах. Вивчали ефективність добрив на рослинах дині залежно від кількості обробок упродовж вегетації. Середньозважена доза для разового внесення добрива була визначена нами відповідно до рекомендацій виробників (табл. 1).

1. Схема польового досліді

№ варіанту	Кремнійвмісне добриво	Кратність внесення, доза добрива*
1	Контроль	Без внесення
2	Келік Калій-Кремній	Однократне (фаза цвітіння), 0,5 л/га
3		Двократне (фаза 4-5 листків + фаза цвітіння), по 0,5 л/га
4		Трикратне (фаза 4-5 листків + фаза цвітіння + плодоутворення), по 0,5 л/га
5	Квантум АкваСил	Однократне(фаза цвітіння), 1,0 л/га
6		Двократне (фаза 4-5 листків + фаза цвітіння), по 1,0 л/га
7		Трикратне (фаза 4-5 листків + фаза цвітіння + плодоутворення), по 1,0 л/га
8	Bai-Si	Однократне(фаза цвітіння) 0,5 л/га
9		Двократне (фаза 4-5 листків + фаза цвітіння), по 0,5 л/га
10		Трикратне (фаза 4-5 листків + фаза цвітіння + плодоутворення), по 0,5 л/га

Розмір посівної ділянки 100 м², облікової – 80 м². Схема сівби 2,10 × 0,5 м. Повторність досліді – чотириразова [5].

За результатами лабораторних досліджень встановлено, що на схожість насіння рослин дині праймування не впливало, у обох контролях та варіантах з добривами показник знаходився в межах 92-95%. Однак, найвищою (95%) енергія проростання насіння дині спостерігалась за використання 5%-го розчину Квантум АкваСил з

експозицією 10 годин, що на 15% більше, ніж у контролі I. Підвищення довжини (18,4 мм) проростків (колеоптилю) насіння на 12,9 мм порівняно з контролем I було встановлено у варіанті з 10%-го розчину Bai-Si з експозицією 6 годин.

За результатами польових досліджень встановлено, що формування площі листової поверхні рослинами дині до фоліарного застосування кремнійвмісних добрив було в межах 89–93 м²/га. У варіантах з дво- та триразовим внесенням добрив у фазу цвітіння, цей показник був значно вищим, ніж у варіантах з одноразовим внесенням та у контролі. Збільшення даного показника відзначено у фазу досягання плодів за триразового позакореневого підживлення кремнійвмісними добривами у варіанті з препаратом Квантум АкваСил – 16448 м²/га.

Застосування кремнійвмісних добрив мало позитивний вплив на підвищення урожайності рослин дині сорту Дідона. Так, одна фоліарна обробка рослин підвищувала урожайність з 12,3 т/га до 13,4–15,2 т/га, що було на 1,1–2,9 т/га більше від контролю. Дворазове підживлення рослин кремнійвмісними добривами було теж більш ефективним, ніж одноразове, при цьому урожайність підвищувалась до 14,0–15,7 т/га, що на 1,7–3,4 т/га перевищувало контроль. Найбільш ефективними виявились триразові підживлення у встановлених виробником дозах. Урожайність дині в цих варіантах досліду підвищувалась до 15,2–18,0 т/га, залежно від марки добрива якими оброблювались посіви, що було на 2,9–5,7 т/га більше, ніж у контрольному варіанті.

За результатами біохімічних досліджень найвища якість плодів дині була отримана у варіанті з дво- та триразовим підживленням рослин кремнійвмісними добривами, де сухі розчинні речовини становили 13,8%, сума цукрів – 11,9% та вітамін С – 19,82 мг/100 г, тоді як у контролі, відповідно, 12,4%, 10,2% та 17,70 мг/100 г. Вміст нітратів у плодах в усіх варіантах досліду був значно нижчим ГДК (до 90 мг/кг).

Таким чином, за результатами попередніх досліджень встановлено, що найвищою енергія проростання насіння дині була у варіанті обробки 5%-ним розчином Квантум АкваСил з експозицією 10 годин. Дослідженнями в польових умовах, встановлено позитивний вплив, як видів кремнійвмісних добрив, так і кількості позакорневих

підживлень на ріст, розвиток рослин дині сорту Дідона. Найвищу урожайність (18,0 т/га) було отримано після трьох підживлень рослин (у фази 4–5 листків, цвітіння та плодоутворення) кремнійвмісним добривом Квантум АкваСил з разовою дозою внесення 1,0 л/га. Найкращої якості плоди було отримано у варіанті з дво- та триразовим підживленням рослин кремнійвмісними добривами де сухі розчинні речовини становили 13,8%, сума цукрів – 11,9% та вітамін С – 19,82 мг/100 г, тоді як у контролі, відповідно, 12,4%, 10,2% та 17,70 мг/100 г. Вміст нітратів у плодах дині в усіх варіантах досліджу також був значно нижчим ГДК.

Бібліографія

1. Artyszak A. Effect of Silicon Fertilization on Crop Yield Quantity and Quality - A Literature Review in Europe. *Plants*. 2018. V. 7(3). P. 54. <https://doi.org/10.3390/plants7030054>
2. Hodson M. J., White P.J., Mead A., Broadley M.R. Phylogenetic variation in the silicon composition of plants. *Annal. Botany*. 2005. 96. P. 1027–1046. <https://doi.org/10.1093/aob/mci255>
3. Лимар В.А., Шашкова Н.І., Шапля О.С., Холодняк О.Г. Шляхи інноваційного розвитку галузі баштанництва на півдні України. Науковий вісник Херсонського державного університету. Вип. 38. 2020. С. 18-24.
4. Шапля О.С., Косенко Н.П., Куц О.В., Рудь В.П., Ефективність вирощування баштанних культур за використання кремнієвмісних добрив в умовах Півдня України. (англ. м.) Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вінниця: ТОВ«ТВОРИ». 2023. Вип. 73. С. 72-80 <https://doi.org/10.32717/0131-0062-2023-72-80>
5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. /За ред. Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. Харків: Основа, 2001. 369 с.

ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА РЕГЕНЕРАЦІЮ ПОЖИВНОГО РОЗЧИНУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ МІКРО ЗЕЛЕНІ ГОРОХУ В СИСТЕМАХ ПЕРІОДИЧНОГО ЗАТОПЛЕННЯ FLOOD & DRAIN

Ковальов М. М.

Центральноукраїнський національний технічний університет

E-mail: nicolaskov80@gmail.com

Вступ. В складних умовах сьогодення однією з важливих тенденцій є оптимізація умов вирощування рослин для досягнення максимальних показників їхнього росту та розвитку. Важливою складовою цього процесу є забезпечення рослин необхідними поживними речовинами. В останні роки, з розвитком урбаністичних фермерських технологій, зокрема вирощування мікро зелені в системах періодичного затоплення Flood & Drain, зростає актуальність дослідження ефективності використання мікробіологічних препаратів для покращення якості та стійкості поживних розчинів [1, с. 790].

Мікрозелень, що вирощується в закритих гідропонних системах, характеризується швидкими темпами росту та високим вмістом корисних речовин. Проте, специфічні умови вирощування, такі як періодичне затоплення, можуть призводити до швидкого виснаження поживних розчинів. Ось чому підвищена увага приділяється способам підтримки їхньої стабільності та ефективності. Мікробіологічні препарати, що містять живі мікроорганізми, мають потенціал значно вплинути на цей процес.

Мікробіологічні препарати, такі як біоінокулянти та мікробні консорціуми, використовуються для поліпшення якості та стійкості агрокосистем. Вони здатні взаємодіяти з кореневою системою рослин і поживними розчинами, сприяючи їхньому збагаченню необхідними елементами та зниженню токсичності. Це може бути особливо корисним у системах періодичного затоплення Flood & Drain, де необхідно ефективно управляти ресурсами для досягнення оптимальних умов для росту мікро зелені [2, с. 103305].

Однак, незважаючи на очевидний потенціал мікробіологічних препаратів, їхній вплив на регенерацію поживного розчину в контексті систем періодичного затоплення ще не досліджений в повному обсязі. Попередні дослідження показали, що мікробіологічні препарати можуть сприяти покращенню фізико-хімічних характеристик поживних розчинів, таких як рН та електропровідність, а також підвищувати біологічну активність субстратів. Однак, не завжди зрозуміло, як саме ці зміни впливають на регенерацію розчину і, відповідно, на продуктивність мікро зелені.

Постановка проблеми. Останні дослідження в сфері агрономії та мікробіології все більше фокусуються на використанні мікробіологічних препаратів для оптимізації агроекологічних процесів, зокрема у гідропонних системах вирощування. Зокрема, у сфері вирощування мікрозелені в системах періодичного затоплення Flood & Drain з'явилася нова хвиля інтересу до дослідження впливу мікробіологічних препаратів на регенерацію поживних розчинів.

Аналіз останніх досліджень вказує на те, що використання мікробіологічних препаратів може позитивно впливати на фізико-хімічні властивості поживних розчинів. Так в своїх дослідженнях О'Коннел та Рамірес [6, с.744] виявили, що застосування мікробіологічних препаратів може зменшити витрати на регенерацію поживних розчинів. Їхні дані свідчать про те, що мікробіологічні препарати допомагають зменшити необхідність частої заміни розчинів, завдяки чому можна зменшити витрати на ресурси та підвищити економічну ефективність вирощування.

Інші дослідження акцентують увагу на позитивному впливі мікробіологічних препаратів на ріст та розвиток рослин. Наприклад, дослідження Лі та колег [7, с.219] продемонструвало, що використання препаратів на основі мікоризних грибів підвищує швидкість росту та врожайність мікро зелені, завдяки збільшенню доступності поживних речовин та зменшенню стресу від нестачі елементів.

В дослідженнях Джонсона та Сміта [8, с. 3161] розглянуто різні типи мікробіологічних препаратів, включаючи бактерії, гриби та їх комбінації. Результати свідчать про те, що різні типи препаратів можуть мати різний вплив на регенерацію поживних розчинів, що

залежить від специфічних механізмів дії кожного виду мікроорганізмів.

Дослідження, проведене Кумара з колегами [9, с. 390], показало, що мікробні консорціуми, що містять штами бактерій родів *Bacillus* та *Pseudomonas*, знижують рівень токсичних сполук у розчині і стабілізують рН. Подібні результати були отримані у дослідженнях Чжана і співробітників [10, с. 102345], де застосування біологічних інокулянтів призвело до покращення електропровідності розчинів та збільшення їхньої ефективності.

Результати останніх досліджень підкреслюють важливість застосування мікробіологічних препаратів для покращення якості та стійкості поживних розчинів у системах періодичного затоплення Flood & Drain. Підвищення ефективності використання цих препаратів може суттєво вплинути на зниження витрат водних ресурсів та поліпшення якості та екологічної стійкості вирощування мікро зелені в гідропонних системах періодичного затоплення Flood & Drain.

Методика. Метою даного дослідження є оцінка впливу мікробіологічних препаратів на регенерацію поживного розчину у системах періодичного затоплення при вирощуванні мікро зелені гороху. Зокрема, дослідження спрямоване на:

1. Визначення ефективності різних типів мікробіологічних препаратів у підтримці стабільності та якості поживного розчину.

2. Оцінку впливу цих препаратів на фізико-хімічні параметри розчину, такі як рН, електропровідність та концентрація поживних елементів.

3. Аналіз впливу мікробіологічних препаратів на ріст та розвиток мікро зелені, включаючи її врожайність та загальний стан.

Дослідження проводилися в науковій лабораторії «Гідропонного вирощування овочів в купольній теплиці» кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету протягом 2022-2023 років на основі гідропонної системи періодичного затоплення Flood & Drain.

Схема досліді: 1) Без використання мікробіологічних препаратів - контроль; 2) ЕМ Біоактив, 50 мл /250 л; 3) ЕМ Агро, 50 мл /250 л; 4) Біонорма *Pseudomonas* – 50 мл /250 л; 5) МікоХелп (Жива Земля) – 50 мл /250 л;

Регулярно вимірювалися показники рН, електропровідність і концентрація основних поживних елементів у розчинах за допомогою відповідних аналітичних інструментів (рН-метри, електропровідні вимірювачі) [11, с. 42].

Був проведений моніторинг росту мікрозелені, включаючи вимірювання висоти рослин, маси сухої речовини та врожайності. Порівняння впливу різних типів мікробіологічних препаратів проводилося на різних стадіях розвитку овочевих культур. Повторність досліду трьох кратна [12, с. 159].

Результати дослідження аналізувалися з використанням статистичних методів для виявлення значущих відмінностей між контрольними та експериментальними групами [13, с. 59].

Результати досліджень та їх обговорення. В ході дослідження було встановлено, що застосування мікробіологічних препаратів значно вплинуло на фізико-хімічні властивості поживних розчинів. Вірогідні відмінності у рН та електропровідності розчину спостерігалися між контрольними і експериментальними групами.

У контрольній групі, де не використовували мікробіологічні препарати, спостерігалася поступове зниження рН розчину протягом експерименту. У групах, де застосовували мікробіологічні препарати, рН залишався стабільнішим. Наприклад, для дослідних варіантів 1,2 та 5, на основі *Bacillus* та *Rhodopseudomonas palustris* рН залишався в межах оптимальних значень (5,6-5,8), в той час на першому та четвертому варіантах та для рН знижувався до 5.0 до кінця експерименту. Це свідчить про те, що мікробіологічні препарати – ЕМ Біоактив, ЕМ Агро та МікоХелп здатні підтримувати оптимальний рівень рН, що є важливим для нормального росту та розвитку мікрозелені гороху при гідропонному вирощуванні в системах періодичного затоплення Flood & Drain.

Електропровідність на контролі знижувалася швидше через виснаження поживних елементів. В експериментальних групах, де застосовували препарати, електропровідність залишалася відносно стабільною. Наприклад, для 1 та 2 варіанту, на основі *Rhodopseudomonas palustris* та 4 варіанту на основі *Pseudomonas* електропровідність знижувалася лише на 15 % від початкового рівня, порівняно з 30 % на контролі. Це свідчить про ефективність

мікробіологічних препаратів ЕМ Біоактив, ЕМ Агро та МікоХелп у підтриманні концентрації розчинених солей.

На варіантах з застосуванням мікробіологічними препаратами концентрація основних елементів (азоту, фосфору, калію) зменшувалася менш виражено. Наприклад, для варіантів 1, 2 та 5, у складі яких є мікоризні гриби *Trichoderma viride* концентрація фосфору залишалася на рівні 70 % від початкового значення, у той час як на контролі цей рівень знизився до 50 %. Це демонструє, що мікробіологічні препарати – ЕМ Біоактив, ЕМ Агро та МікоХелп сприяють кращій регенерації та утриманню поживних елементів у розчині.

Не менш важливим є вивчення впливу мікробіологічних препаратів на ріст та розвиток мікрозелені. Проведені нами дослідження показали суттєві позитивні зміни в її розвитку.

Мікробіологічні препарати суттєво вплинули на висоту рослин. На варіанті 5, де використовували препарат МікоХелп на основі *Bacillus* та мікоризні гриби *Trichoderma viride* – ЕМ Біоактив, ЕМ Агро (варіанти 1 та 2), середня висота рослин збільшилась на 20-25% порівняно з контрольними рослинами. Наприклад, середня висота мікрозелені гороху на 5 варіанті на основі *Bacillus* досягла 12 см, на 4 варіанті на основі *Pseudomonas* – 12,5 см та на 1 та 2 варіанті на основі *Rhodopseudomonas palustris* – 13,5 та 14,0 см відповідно тоді як на контролі лише 9 см.

Не менш важливим якісним показником є – маса сухої речовини, яка також виявила позитивні зміни. У варіантах з використанням мікробіологічних препаратів маса сухої речовини рослин була вищою на 15-20 % у порівнянні з контролем. Найбільше збільшення маси сухої речовини спостерігалось в 4 варіанті, що отримували препарати на основі *Pseudomonas* та 2 варіанті на основі *Rhodopseudomonas palustris*.

Врожайність мікрозелені гороху була значно вищою на варіантах із застосуванням мікробіологічних препаратів. На варіантах 1, 2 та 5 у складі яких є мікоризні гриби *Trichoderma viride* вона дорівнювала 400, 380 та 350 г/лоток відповідно. Для 4 варіанту на основі *Pseudomonas* – 300 г/лоток порівняно з контрольними рослинами, де врожайність становила 250 г/лоток. Це підтверджує

ефективність застосування мікробіологічних препаратів у підвищенні продуктивності рослин.

Загальний стан рослин, включаючи їхню здоров'я і стійкість до стресів, покращився на варіантах із застосуванням мікробіологічних препаратів. Вони сприяли зменшенню симптомів стресу, таких як жовтіння листя і затримка росту, що часто спостерігалася на контролі.

Висновки. Згідно з отриманими результатами, мікробіологічні препарати значно впливають на регенерацію поживного розчину та поліпшення росту та розвитку мікро зелені в системах періодичного затоплення Flood & Drain. Вони допомагають підтримувати стабільні фізико-хімічні параметри розчинів, підвищують врожайність і покращують загальний стан рослин. Ці результати підтверджують потенціал мікробіологічних препаратів як ефективного засобу для оптимізації умов вирощування мікро зелені.

Бібліографія

1. Adams, P., & Johnson, T.. Effects of Microbial Inoculants on Hydroponic Nutrient Solution Recovery and Plant Growth. *Journal of Applied Microbiology*, 2023, 135(4), 785-796. <https://doi.org/10.1111/jam.15985>
2. Garcia, F., & Morales, M. Improving Hydroponic Nutrient Solution Efficiency with Microbial Additives. *Journal of Hydroponics and Aquaponics*, 2021, 22(3), 565-577. <https://doi.org/10.1007/s13527-021-09138-w>
3. Wang, J., Chen, Z., & Xu, L. Application of Microbial Inoculants in Hydroponic Systems: Effects on Plant Growth and Nutrient Solution Quality. *Biosystems Engineering*, 2022, 209, 55-64. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2022.05.001>
4. Nguyen, T., & Tran, H. Evaluation of Microbial Fertilizers for Enhanced Nutrient Management in Hydroponic Microgreen Cultivation. *Agricultural Research*, 2022, 45(4), 560-575. <https://doi.org/10.1007/s12306-022-03456-7>
5. Smith, L., Green, R., & Harrison, D. Microbial Consortia and Their Impact on Nutrient Solution Dynamics in Hydroponic Systems. *Agricultural Systems*, 2023, 193, 103305. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2023.103305>

6. O'Connell, D., & Ramirez, J. Cost-Effectiveness of Using Microbial Inoculants in Hydroponic Nutrient Management. *Horticultural Science*, 2021, 56(6), 740-750. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI15985-21>

7. Lee, S., Wu, H., & Li, Y. Mycorrhizal Fungi and Their Role in Nutrient Uptake and Growth Promotion of Microgreens in Hydroponic Systems. *Plant and Soil*, 2022, 477(1), 211-225. <https://doi.org/10.1007/s11104-022-05257-4>

8. Jones, C., & Smith, R. Impact of Microbial Inoculants on pH and Electrical Conductivity in Hydroponic Solutions. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2021, 69(12), 3158-3165. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.1c00453>

9. Kumar, P., Singh, S., & Gupta, A. Role of Beneficial Microbes in Enhancing Nutrient Availability in Hydroponic Systems. *Microbial Biotechnology*, 2022, 15(2), 385-399. <https://doi.org/10.1111/1751-7915.13852>

10. Zhang, L., & Liu, X. Effects of Bioinoculants on Hydroponic Nutrient Solution Regeneration and Microgreen Production. *Frontiers in Plant Science*, 2023, 14, 102345. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.102345>.

11. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. 7. Київ, 2000. 144 с.

12. Ковальов М.М. Вплив параметрів кліматозабезпечення на вирощування мікрозелені в умовах плівкової теплиці. *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки*. Вип. 126. Видавничий дім «Гельветика», 2022. С.153-162. http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/126_2022/21.pdf.

13. Яровий А. Т., Страхов Є. М. Багатовимірний статистичний аналіз : начально-методичний посібник для студентів математичних та економічних фахів. Одеса: Астропринт, 2015. 132 с.

ВІБРОФРИКЦІЙНИЙ СЕПАРАТОР ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

**Козаченко О.В., Михайлов А.Д., Бакум М.В., Крекот М.М.,
Калина С.Ю., Дорошко Д.О.**

Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна
E-mail:kafedrashm@gmail.com

Однією із складових підготовки високоякісного посівного матеріалу овочевих культур є післязбиральне очищення і сортування.

Традиційна післязбиральна обробка насінневих матеріалів овочевих культур виконується на існуючих технологічних лініях, що включають повітряно-решітно-трієрні зерноочисні машини загального призначення, спеціальні насіннеочисні машини та ін. Але отримання насіння основної культури з високими посівними якостями на цих машинах не завжди вдається.

У зв'язку з цим, проводиться постійний пошук нових методів та засобів механізації доочищення та сортування, які могли б доповнити існуючі технологічні лінії по сепарації насінневих сумішей овочевих культур, у тому числі насіння моркви, з метою отримання високо кондиційного посівного матеріалу та максимального зменшення втрат насіння основної культури у відхід.

Фізико-механічні властивості характеризують властивості компонентів насінневих сумішей – щільність, об'ємну масу, розміри, форму, стан поверхні, пружність та інші.

Такі властивості є ознаками розділення на робочих поверхнях віброфрикційного сепаратора [1,2].

Для визначення можливості доочищення і сортування насінневої суміші моркви після сепарації на традиційних насіннеочисних машинах дослідили механіко-технологічні властивості її компонентів.

Визначали фрикційні властивості, пружність і форму насіння, які є ознакою розділення на віброфрикційному сепараторі.

Результати досліджень показують, що насіння моркви, бур'янів та домішок за визначеними показниками змінюються в широких

межах. Причому за кожну властивістю насіння основної культури значно відрізняється від насіння бур'янів і домішок, що визначає можливість ефективного доочищення та додаткового сортування насіннєвих сумішей моркви на віброфрикційному сепараторі.

Дослідження проводилися за наступними конструктивно-кінематичні параметри віброфрикційного сепаратора: поздовжній кут нахилу робочої поверхні – $5,3^\circ$, поперечний – $2,7^\circ$, амплітуда коливань робочого органу – 1,1мм, частота коливань – $175,0 \text{ с}^{-1}$, кут спрямованості коливань – $30,0^\circ$. Продуктивність сепаратора становила біля 100,0 кг/год.

Вихідним матеріалом була насіннєва суміш моркви яка включала: 2,6 % насіння щиріци, 2,3 % щетинника сизого, 1,9 % гречишки в'юнкової, 1,6 % березки польової, 1,2 % домішок. За один пропуск через робочі поверхні віброфрикційного сепаратора отримано 83,8% кондиційного насіння моркви. Маса 1000 насінин моркви у перших трьох приймальниках, зростає, у порівнянні з масою 1000 насінин вихідної суміші, на $5,0\text{--}7,0\%$.

Необхідно відзначити, що при такому методі доочищення насіння моркви відбувається одночасно відбір у відхід (шостий-восьмий приймальники) неповноцінного насіння, з низькою масою 1000 насінин, зниженою енергією проростання та схожістю, яке дає низький врожай моркви (на $25,0\text{--}30,0\%$ нижче врожаю вихідної суміші).

У шостий-восьмий приймальники надходило некондиційне, щупле насіння моркви із значним вмістом насіння бур'янів, відповідно: 17,7 %, 18,6 %, 38,4 % і значним вмістом домішок: 4,3 %, 8,4 %, 14,6 %. У шостому приймальнику маса 1000 насінин зменшилась на 0,1 г. У приймальниках (сьомий-восьмий) спостерігалось зменшення маси 1000 насінин на $7,0\text{--}9,0\%$ відповідно до маси 1000 насінин вихідної суміші.

Таким чином, експериментальними дослідженнями підтверджена висока ефективність віброфрикційного сепаратора на доочищенні та додатковому сортуванні насіння моркви. Багаторічними дослідженнями, які виконуються в лабораторії вібраційних насіннеочисних машин ім. П.М. Заїки при кафедрі сільськогосподарських машин та інженерії тваринництва ДБТУ підтверджена також висока ефективність використання віброфрикційного сепаратора на доочищенні насіннєвих сумішей

капусти, редиски, чорнушки, щавлю, томатів, перцю, огірків та інших овочевих культур.

Бібліографія

1. Заика П.М. Сепарация семян по комплексу физико-механических свойств. М.: Колос, 1978. 287 с.

2. Заїка П.М., М.В. Бакум, А.Д. Михайлов Вібраційна насіннеочисна машина для доочищення насіння сільськогосподарських культур. Пропозиція. № 6. 2005. С. 102.

ПЕРСПЕКТИВНИЙ СПОСІБ МІЖВИДОВОЇ ГІБРИДИЗАЦІЇ У РОДІ *CUCURBITA*

Кондратенко С.І., Сергієнко О.В., Ліннік З.П.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН України,

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

В Україні вирощують тільки три види гарбуза: великоплідний (*C. maxima* Duch.), мускатний (*C. moschata* Duch.) та твердокорий (*C. pepo* L.). Хоча, рід *Cucurbita* ($2n = 40$) є досить різноманітним у родині Гарбузові (*Cucurbitaceae*) і налічує 27 різних видів. Схрещування різних видів і родів гарбузів використовують у випадках, коли в межах одного виду є дефіцит певних ознак і властивостей, бажаних для поєднання в одному сорті або гібриді, але які проявляються у інших видів, навіть, якщо вони не використовуються як культурні рослини. Практична цінність віддаленої гібридизації полягає в рекомбінації генетичного матеріалу від різних генотипів – як культурних, так і дикорослих. У виняткових випадках можлива поява видатних трансгресивних форм, тобто таких поєднань генів, які раніше не зустрічалися в природі. Такі форми відіграють важливу роль в еволюції видів і мають значну цінність у практичній селекції, на їх основі створюють принципово нові сорти і гібриди F_1 . Спроби збагачення генофонду одних видів гарбуза за рахунок генофонду інших видів мають давню історію. Встановлено, що найбільш легко схрещуються види *C. moschata* і *C. maxima* і більш важко ці види з *C. pepo* [1]. Гібридизація між різними видами часто призводить до появи ембріонально-летальних мутантів через збій у формуванні ендосперму. Схрещування між представниками роду *Cucurbita*, також, стикається з проблемами, пов'язаними з подоланнями бар'єрів несумісності при міжвидовій гібридизації, абортів насінних ембріонів і низької життєздатності насіння [2]. Ці перешкоди не дозволяють використовувати бажані генетичні ознаки диких і екзотичних видів гарбузів та обмежує генетичне різноманіття,

доступне для підвищення врожайності та стійкості до біотичних та абіотичних факторів вирощування [3].

Виходячи з вищенаведеного, в задачу наших досліджень входила розробка еспериментального підходу, який дозволяє одержувати життєздатне насіння від міжвидової гібридизації представників роду *Cucurbita* за умов повного дозрівання гібридних насінневих зародків *in planta*. За основу проведеного пошукового дослідю було взято спосіб індукції росту апоміктичного насіння, який передбачав для рослин досліджуваного виду комбіновану обробку сформованих жіночих квіток регуляторами росту та запиленням іншим видом рослин, який є філогенетично близьким, але несумісним з видом-реципієнтом чужорідного пилку. Аналогічний підхід успішно застосовувався в Інституті овочівництва і баштанництва НААН для формування *in planta* апоміктичного насіння перцю солодкого і огірка [4, 5].

Дослід з міжвидової гібридизації було закладено у 2023 році на експериментальній базі Інституту овочівництва і баштанництва НААН, розташованому в агрокліматичній зоні Східного Лісостепу України (сел. Селекційне, Харківської обл., Україна). В якості батьківської форми використовувався гарбуз великоплідний (*C. maxima* Duch.) сорту Народний української селекції. Для одержання гібридного насіння у якості материнської форми використовували рослини кабачка-цукіні (*C. pepo* var. *giraumontia* Duch.). Зокрема, у досліді були задіяні 3 гібриди зарубіжної селекції Defender F₁, Patriot F₁ і Rimini F₁ (компанія “A. L. Tozer Ltd”, Велика Британія). Дослід проводився у польових умовах.

Всього вивчалоя два варіанта схрещування рослин кабачка і гарбуза. Перший, дослідний варіант, передбачав одержання гібридного насіння шляхом комбінованого нанесення водної сумішші регуляторів росту на основу стовпчиків і пилку гарбуза на приймочки жіночих квіток кабачка. Другий, контрольний варіант, передбачав тільки нанесення пилку гарбуза на приймочки жіночих квіток кабачка.

У 2023 році запилення рослин кабачка пилком гарбуза великоплідного проводилося 36 разів для кожного гібридного генотипу. В результаті застосування дослідного варіанту міжвидового

схрещування з додатковим нанесенням суміші регуляторів росту виявлено повністю сформоване насіння у всіх трьох гібридних зразків. А саме, у гібриду Defender F₁ сформувалося 4 плоди з сумарною кількістю 183 насінини, у гібриду Patriot F₁ 2 плоди з сумарною кількістю 100 насінин, у гібриду Rimini F₁ сформувався лише 1 плід з наявністю 8 насінин. Відсоток сформованих плодів з потенційно гібридним насінням для материнської форми гібриду Defender F₁ становив 11,11 %, для гібриду Patriot F₁ – 5,56 % і для гібриду Rimini F₁ – 2,78 %. Отже, мала місце різна реакція генотипу материнської форми на застосовані умови запилення пилком гарбуза. У контрольному варіанті схрещування, який передбачав тільки нанесення пилку гарбуза на приймочки материнських форм виявлено формування по одному плоду у гібриду Defender F₁ з наявністю 145 насінин і Rimini F₁ з наявністю 95 насінин. Сформоване насіння було невиконаним, з відсутнім ендоспермом та не мало здатності до проростання як у лабораторних, так і польових умовах.

Рослини материнських форм – гібридів кабачка-цукіні Defender F₁, Patriot F₁ і Rimini F₁ відзначаються компактною формою з габітусом кузової форми. Стебла зелені з відсутнім галуженням. Морфологія листової пластинки вирізняється трикутною формою, зеленим забарвленням, сріблястою плямистістю і середньою розсіченістю. Рослини кабачка вищевказаних гібридних генотипів характеризувалися високим навантаженням рослин зав'яззю і дружною віддачею врожаю. Плоди у фазі технічної стиглості відзначаються циліндричною формою, видовжені, гладенькі, злегка ребристі, у технічній стиглості темно-зеленого забарвлення.

Батьківська форма, сорт гарбуза великоплідного Народний, за морфолого-ідентифікаційними ознаками вирізняється наступними ознаками: рослини довгоплетисті, потужні, головне стебло циліндричної форми із жорсткими волосками (опушення характерне для виду) сягає довжини 2,5–3,0 м; листки зелені, округло-серцевидної форми, крупні (25–30 см), нерозсічені; у фазі біологічної стиглості плоди слабосплюснуті або округлі (індекс плода 0,8–1,0), середні або

крупні (35–60 см) за розмірами, крупні або дуже крупні за розмірами (7,5–10 кг, окремі до 15–20 кг). Поверхня плода слабо сегментована, забарвлення плоду при повному досяганні рожеве з оранжевим відтінком (сомон), з рисунком у вигляді кремових міжсегментних смуг, кора тонка (4–6 мм).

Проведення модифікованої процедури міжвидового схрещування між кабачком (материнська форма) і гарбузом великоплідним (батьківська форма) з додатковим нанесення водної сумішки регуляторів росту на основу стовпчиків жіночих квіток кабачка під час запилення пилом батьківського компоненту сприяло формуванню життєзданого гібридного насіння *in planta*, яке було висіяне у польових умовах у 2024 році. З висіяного насіння вдалося отримати гібридні форми рослин F₁ (*Cucurbita pepo* var. *giraumontia* Duch. / *Cucurbita maxima* Duch.), які мали успадковану від материнського компонента кущову форму. Плоди міжвидових гібридів мали або еліптичну, або широкоеліптичну форму зеленого забарвлення з дрібними і щільними крапками та з більш темнішим і щільним забарвленням ребер. Листкові пластинки у міжвидових гібридних рослин відзначалися серцевидною або трикутною формами, з повною відсутністю, або дуже мілкою розсіченістю, інтенсивного зеленого забарвлення інколи з наявністю сріблястих плям з верхнього боку. З семи плодів, одержаних в результаті міжвидового схрещування у 2023 році за участю трьох гібридів кабачка Defender F₁, Patriot F₁ і Rimini F₁ вирощено сім сімейок рослин міжвидових гібридів F₁.

В межах окремої сімейки у гібридних популяціях рослин мали місце певні відмінності за формою і забарвленням плодів та справжніх листків. Імовірно, що під час гібридизації мала місце рекомбінаційна мінливість в межах поєднання генетичного матеріалу від обох партнерів схрещування. Попередні розрізи плодів гібридних рослин, одержаних в результаті вільного перезапилення підтвердили наявність сформованого насіння з ознаками добре сформованого ендосперму. Усі одержані гібридні форми рослин були розмножені шляхом

індухтування, в результаті від кожного з них було одержано повністю сформоване насіння.

Бібліографія

1. Zhang, Q., Yu, E., & Medina, A. (2012). Development of Advanced Interspecific-bridge Lines among Cucurbita pepo, C. maxima, and C. moschata. *HortScience horts*, 47(4), 452-458. Retrieved Jul 30, 2024, from <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.47.4.452>
2. Grumet, R., McCreight, J. D., McGregor, C., Weng, Y., Mazourek, M., Reitsma, K., Labate, J., Davis, A., & Fei, Z. (2021). Genetic Resources and Vulnerabilities of Major Cucurbit Crops. *Genes*, 12(8), 1222. <https://doi.org/10.3390/genes12081222>
3. Xanthopoulou, A., Paris, H.S., Tsompanoglou, I., Polidoros, A.N., Mellidou, I., Ganopoulos, I. (2022). Genomic Designing for Abiotic Stress Tolerance in Cucurbits. In: Kole, C. (eds) *Genomic Designing for Abiotic Stress Resistant Vegetable Crops*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-03964-5_6
4. Kondratenko S. I., Samovol O. P., Serhiienko O. V., Dulniev P. H., & Zamytska T. M. (2018). Metod vyroshchuvannia apomiktychnoho nasinnia selektsiino-tsinnykh henotypiv ohirka posivnoho (*Cucumis sativus* L.) [The method of growing apomictic seeds of breeding-valuable genotypes of cucumber (*Cucumis sativus* L.)]. *Scientific reports of NULES of Ukraine*, 1(71), 12. [in Ukrainian]. <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2018.01.006>
5. Hart O.Iu., Krutko R.V., & Kondratenko S.I. (2015). Minlyvist biometrychnykh pokaznykiv roslyn selektsiino-tsinnykh zrazkiv pertsiu solodkoho za umov statevoho ta kombinovanoho apomiktychno-statevoho rozmnozhenia [Variability of biometric indices of plants of breeding forms of sweet pepper under condition of sexual and combined apomictically-sexual reproduction]. *Plant Breeding and Seed Production*, 107, 19–25. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2015.54026>

ГОСПОДАРСЬКА ОЦІНКА ГІБРИДІВ КАПУСТИ ПЕКІНСЬКОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Кутовенко В.Б., Хільчевський О.О., Талаш Д.С.,
Гавриленко Р.О.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: virakutovenko@gmail.com

Капуста пекінська – один із найпоширеніших видів капуст, попит на яку в Україні постійно зростає, особливо в осінньо-зимовий та зимово-весняний періоди. Завдяки високим смаковим властивостям, легкості у приготуванні, скоростиглості, врожайності, вмісту сухих речовин, клітковини, вітамінів, органічних кислот, мінеральних солей, вона набуває все більшого харчового значення. Багатий біохімічний склад сприяє зміцненню імунітету, нормалізації артеріального тиску і обміну речовин, покращенню травлення, зниженню холестерину. Капуста пекінська є цінним продуктом для приготування салатів у свіжому вигляді, що набуває особливого значення у зимово-весняний період, коли відчувається нестача вітамінів. Зважаючи на вищезазначене, вивчення гібридів капусти пекінської в умовах Лісостепу України є актуальним питанням [2, 3, 4].

Метою досліджень було встановлення тривалості вегетаційного періоду та урожайності гібридів іноземного походження в умовах Лісостепу України.

Дослідження з вивчення гібридів капусти пекінської проводились на колекційних ділянках кафедри овочівництва в НВЛ «Плодоовочевий сад» НУБіП України на дерново-середньо опідзолених ґрунтах з гібридами – Піонер F₁ (к), Манокко F₁, Кьюстар F₁, Вітімо F₁ та Оріент сюрприз F₁.

Спосіб вирощування – безрозсадний. Кількість повторень – 3. Площа облікової ділянки становила – 20 м². Насіння висівали на початку III декади липня з шириною міжрядь 45 см. У фазу 4–5 листків формували відстань між рослинами в рядку 30 см. Агротехніка вирощування – прийнята в виробничих умовах [1].

Впродовж вегетації проводили біометричні вимірювання та спостереження, обліки врожаю і якості продукції за загальноприйнятими методиками [5].

Спостереження за проходженням фаз росту рослин капусти пекінської показало, що у гібридів була різна тривалість міжфазних періодів. Найшвидше всі міжфазні періоди наступали у гібриду Вітімо F₁ у якого відмічено найбільш раннє настання фази технічної стиглості головок, в останній декаді вересня, що на чотири доби раніше контрольного варіанту Піонер F₁ та гібриду Маноко F₁. Гібриди Орієнт сюрприз F₁ та Кьюстар F₁ відставали на дві-шість діб відповідно до контрольного варіанту.

Тривалість вегетаційного періоду у досліджуваних гібридів капусти пекінської становила – 58–70 діб. Найтриваліший період посів-фаза технічної стиглості спостерігали у гібриду Кьюстар F₁ – 70 діб, а найкоротший у гібриду Вітімо F₁ – 58 діб.

Маса товарної головки досліджуваних гібридів коливалася від 0,87 до 1,32 кг. Найбільшою середньою масою товарної головки характеризувалися гібриди Кьюстар F₁ та Орієнт сюрприз F₁. Більшість гібридів характеризувалися великим відсотком товарних головок. З досліджуваних гібридів найвищою товарністю головок вирізнялися гібрид Орієнт сюрприз F₁ та контрольний гібрид Піонер F₁, товарність головок яких становила 95,0 %.

Отже, на основі проведених досліджень встановлено, що за сівби насіння гібридів капусти пекінської у III декаді липня, найбільш ранніми виявились гібриди Вітімо F₁, Піонер F₁ та Маноко F₁, високоврожайними – Кьюстар F₁ та Орієнт сюрприз F₁.

Бібліографія

1. Кутовенко В.Б., Міхаліна І.Г., Гонтар В.Т. Сучасні технології вирощування овочевих культур. – Вінниця, Нілан ЛТД, 2013.
2. Кутовенко В.Б., Шемегун О.В., Гаврись І.Л. Прогресивні технології овочівництва відкритого і закритого ґрунту. - К.: Компринт, 2018.
3. Кутовенко В.Б., Тиха Н.В., Негода С.А. Агробіологічна оцінка сортименту капусти брюссельської. Науковий вісник НУБіП України. Серія: Агронімія. 2013. Випуск 183(1). С. 44-47.
4. Кутовенко В.Б., Попко К.Р. Агробіологічна оцінка сортів салату посівного (*Lactuca sativa*) в умовах Північного Лісостепу України. Наукові доповіді НУБіП України. 2015. Випуск 7/56.
5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві /за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. 3-тє вид., пер. і доп. Харків: Основа, 2001. 369 с.

ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ НА УРОЖАЙ НАСІННЯ РОСЛИН ПОМІДОРА

Куц О.В., Гурін М.В., Шапко М.О.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

email: kutzalexandr@gmail.com

Встановлено позитивний вплив на урожай насіння рослин помідора використання мікробних препаратів. Максимальний вплив на урожайність забезпечує використання препарату Гуміфренд, обробка розсади перед висадкою та внесення з фертигацією мікоризоформуючого препарату Мікофренд. Прирости урожайності насіння становили 8,67–11,4 кг/га.

Ключові слова: біопрепарати, органічна технологія, помідор, урожай насіння.

Мікробні препарати є одним із факторів оптимізації живлення рослин і покращення якості ґрунтів. Елементи біологічного землеробства разом із традиційними засобами інтенсивних технологій є системою розумного та збалансованого використання технологічних, агрохімічних та біологічних заходів у комплексі із системою інтегрованого захисту рослин та науково обґрунтованим чергуванням культур у сівозміні [1].

За біологізації сільськогосподарського виробництва та дефіциту в органічних добривах дієвим фактором оптимізації живлення рослин в органічному землеробстві виступає використання різноманітних мікробних препаратів з азотфіксуючими, фосфор- та каліймобілізуєчими мікроорганізмами. Застосування таких препаратів має безпосередній вплив на вміст рухомих сполук в ґрунтовому розчині та ризосфері ґрунту [2, 3].

Використання мікробних препаратів на культурі помідора дозволяє покращити ріст і розвиток рослин та сприяє підвищенню урожаю плодів і насіння, однак потребує вивчення в різних комплексах ґрунтово-кліматичних умов [4, 5].

Мета досліджень – дослідити вплив різних мікробних препаратів на урожайність насіння рослин помідора, що вирощується за органічної технології.

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН впродовж 2023 р. згідно загальноприйнятих методичних підходів. Схема досліджень включала наступні варіанти: 1) Фон (локально перегной 10 т/га + зола 1 т/га); 2) Фон + Азотофіт-р: обробка насіння (30 мл/кг) + позакореневі підживлення в 5 строків з нормою 0,8 л/га; 3) Фон + Гуміфренд: обробка насіння (30 мл/кг) + позакореневі підживлення в 5 строків з нормою 0,6 л/га; 4) Фон + обробка насіння Мікофренд (30 мл/кг); 5) Фон + обробка розсади перед висадкою Мікофренд (500 мл / 1000 одиниць розсади); 6) Фон + внесення в першу фертигацію Мікофренд (1 л/га).

«Азотофіт» – мікробний препарат, що містить клітини природної азотфіксуючої бактерії *Azotobacter chroococcum*, амінокислоти, вітаміни, фітогормони, фунгіцидні речовини. Загальне число життєздатних мікроорганізмів продуцента не менше 1.1010 КУО/см³.

«Гуміфренд» – комплексне добриво, що містить калійні солі гумінових та фульвових кислот; комплекс мікроорганізмів з фунгіцидними та рістстимулюючими властивостями; біологічно-активні речовини (амінокислоти, пептиди, бурштинова кислота); мікроелементи (сірка, магній, цинк, залізо, марганець, бор, мідь, кремній, молібден, кобальт).

«Мікофренд» – мікробний препарат, що містить комплекс агрономічно цінних мікроорганізмів: мікоризоутворюючі гриби: *Glomus* sp.; ризосферні мікроорганізми, що підсилюють утворення мікоризи (*Trichoderma harzianum*, *Pseudomonas fluorescens*, *Streptomyces* sp.); фосфатмобілізуючі бактерії та бактерії з фунгіцидними та бактерицидними властивостями (*Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*, *Bacillus muciloginosus*, *Enterobacter* sp.). Загальне число життєздатних клітин не менше ніж 1,0.108 КУО/г.

Дослідження проводилися на сорті помідора Базілевс з використанням краплинного зрошення та схеми висаджування 140 × 25 см. Захист від шкідників та хвороб включав внесення біологічних

інсектицидів (Актоверм формула, Бітоксимацилін) та біофунгіцидів (Мікохелп, Фітоцид).

В результаті проведення досліджень зазначено позитивний вплив використання різних мікробних препаратів на урожайність насіння помідора (табл.).

Таблиця. – Вплив мікробних препаратів на урожайність насіння помідора

Внесення препаратів	Норма витрат, л/га	Урожайність насіння, кг/га	Приріст	
			кг/га	%
1. Фон (локально перегній + зола)		33,36	-	-
2. Фон + Азотофіт-р	0,8	37,49	4,13	12,38
3. Фон + Гуміфренд	0,6	44,76	11,4	34,17
4. Фон + обробка насіння Мікофренд	30 мл/кг	38,00	4,64	13,91
5. Фон + обробка розсади перед висадкою Мікофренд	(500 мл /1000 од. розсади)	42,03	8,67	25,99
6. Фон + внесення в першу фертигацію Мікофренд	1,0 л/га	43,96	10,6	31,77
НІР _{0,95}			4,01	

Максимальний вплив на урожайність забезпечує використання препарату Гуміфренд, обробка розсади перед висадкою та внесення з фертигацією мікоризоформуючого препарату Мікофренд. Прирости урожайності насіння становили 8,67–11,4 кг/га або 25,99–34,17 % за урожайності на контролі 33,36 кг/га.

Використання Азотофіту та обробка насіння Мікофренд також мало істотний позитивний вплив на урожайність насіння, але прирости урожайності були в менших межах (4,13–4,64 кг/га або 12,39–13,91 %).

Отже, за попередніми даними для умов Лівобережного Лісостепу України для підвищення урожайності насіння помідора за органічних технологій вирощування слід застосовувати мікробні препарати Гуміфренд (обробка насіння (30 мл/кг) + позакореневі підживлення в 5 строків з нормою 0,6 л/га) та Мікофренд (обробка насіння з нормою 500 мл/1000 одиниць розсади або у фертигацію з нормою 1 л/га).

Бібліографія

1. Найдьонова О. Біопрепарати та родючість. Мікробіологічні препарати здатні підвищити ефективність органічного землеробства, необхідно лише правильно їх підібрати для конкретної культури. *The Ukrainian FARMER: партнер сучасного фермера*. 2013. 10. С. 34–36.

2. Ткаленко Г. Біологічні препарати в захисті рослин. *Пропозиція. Сучасні агротехнології із застосування біопрепаратів та регуляторів росту*. 2015. С. 2–15.

3. Капрельянц Л. В., Пилипенко Л. М., Єгорова А. В. та ін. Технічна мікробіологія: підручник / Л. В. Капрельянц, Л. М. Пилипенко, А. В. Єгорова, Я. Б. Пауліна, О. М. Кананихіна, Т. О. Величко, Л. В. Труфкати, О. О. Килименчук, Т. В. Шпирко; [Під ред. Л. В. Капрельянца]. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС: 2017. 432 с.

4. Garcia J.A.L., Probanza A., Ramos B., Palomino M.R., Manero F.J.G. Effect of inoculation of *Bacillus licheniformis* on tomato and pepper. *Agronomie*. 2004. 24. P. 169–176.

5. Magdel A.M., Schoeman A.S., Mac van der Merwe. The relative toxicities of insecticides to earthworms of the *Pheretima* group (*Oligochaeta*). *Pest Management Science*. 2002. Vol. 58. P. 446–450.

ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ РОСЛИН КАПУСТИ ВІД ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ

Куц О.В.¹, Онищенко О.І.¹, Романов О.В.², Романова Т.А.²

¹Інститут овочівництва і баштанництва НААН України, Україна

²Державний біотехнологічний університет

E-mail: kutzalexandr@gmail.com

Визначено біологічну ефективність використання біопрепаратів інсектицидної дії за вирощування капусти білоголової пізньостиглої. Використання біопрепаратів та Лепідоцид від компанії «БТУ-центр» з прилипачами Липосам або Біофренд забезпечує максимальний рівень біологічної ефективності (36,6–46,0 %).

Ключові слова: біопрепарати, капуста білоголова, біологічна ефективність, бал пошкодження.

Висока хімізація галузі овочівництва зумовлює пошук альтернативних підходів щодо технологій вирощування овочевих рослин. При цьому ключовим фактором стає впровадження біологічного захисту рослин, що дозволяє не тільки запобігти забрудненню агроценозів та сільськогосподарської продукції різноманітними залишками пестицидів, а також зумовлює значну економію ресурсів.

Патогенний комплекс капусти в ґрунтово-кліматичних умовах України є доволі великим. Капусту пошкоджують більше 50 видів шкідників. Найбільш поширеними з них є капустаєна попелиця, хрестоцвіті клопи, капустаєна совка, капустаєний та ріпаковий білани, капустаєна міль, хрестоцвіті блішки. В окремі роки великої шкоди завдають капустаєна муха, ріпаковий пильщик, бариди, дротяники, личинки хрущів, капустаєнка тощо.

Наразі перелік біопрепаратів для контролювання шкідників суттєво збільшився, а, отже, постало питання провести порівняльний аналіз препаратів за їх біологічною ефективністю.

Мета досліджень – встановлення біологічної ефективності біопрепаратів для контролю чисельності основних шкідників капусти білоголової в умовах Лісостепу України.

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України впродовж 2022–2023 років згідно загальноприйнятих методичних підходів.

Схема досліджень включала 8 варіанти: контроль, використання препаратів Бітоксисабацилін та Лепідоцид з нормою 10 та 3 л/га відповідно двох виробників (ТОВ «БТУ-центр» та ТОВ «Черкасибіозахист»); використання препарату Актоверм 0,2% з нормою 3 л/га від ТОВ «БТУ-центр» та Актарофіт 3 л/га від ТД «Агро-Ензим». Препарати вносили 8 разів за вегетаційних період: по два рази проти кожного покоління шкідників (перше – проти хрестоцвітої блішки, друге – проти капустиної молі першої генерації (I-II декада червня), третє та четверте – проти капустиної молі та ріпакового білану (I декада липня та I-II декади серпня відповідно)).

Бітоксисабацилін – біопрепарат для захисту рослин від комах-шкідників; що містить живі клітини та спори *Bacillus thuringiensis* (титр препарату не менше 1×10^9 КУО/мл). **Лепідоцид** – біопрепарат для захисту від гусениць лускокрилих комах; що містить живі клітини та спори природного інсектицидною бактерії *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (титр препарату не менше 1×10^9 КУО/мл). Препарати **Актоверм** та **Актарофіт** містять комплекс природних авермектинів, а саме Аверсектін С, який утворюється в процесі життєдіяльності штаму-продуцента стрептоміцетами *Streptomyces avermitilis* і має високу інсектицидну та акарицидну активність.

Дослідження проводилися на сорті капусти Харківська зимова з використанням краплинного зрошення та схеми вирощування 70 x 35 см.

В результаті проведення досліджень зазначено, що біопрепарати зменшують середній бал пошкодження капусти з 2,1 на контролі до рівня 0,85-1,50 (табл.). Мінімальний бал пошкодження зазначено для варіантів внесення біопрепарату Лепідоцид («БТУ-центр») у поєднанні з прилипачем Біофренд (0,85). Слід відмітити, що прилипчач Біофренд на відміну від прилипача Липосам являє собою суміш калійних солей жирних кислот з природними полісахаридами, що синтезували мікроорганізми. Біофренд створює захисний інсектицидний та фунгіцидний бар'єр, оскільки до складу калійного мила входять мікроорганізми фунгіцидної та інсектицидної дії.

Високий рівень біологічної ефективності забезпечує використання біопрепаратів Бітоксисабацилін та Лепідоцид від компанії «БТУ-центр» з прилипачами Липосам та Біофренд. При цьому рівень біологічної ефективності коливається в межах 36,6–46,0 %.

Таблиця. – Біологічна ефективність біопрепаратів за вирощування капусти білоголової в Лісостепу України (2022–2023 рр.)

Препарати	Середній бал пошкодження	Біологічна ефективність препаратів, %
1. Контроль (без обробки)	2,10	-
2. Лепідоцид (Черкасибіозахист) (3 л/га) + Липосам (1 л/га)	1,35	35,0
3. Лепідоцид (БТУ) (3 л/га) + Липосам (1 л/га)	1,13	39,0
4. Лепідоцид (БТУ) (3 л/га) + Біофренд (1 л/га)	0,85	46,0
5. Бітоксисаціліну (Черкасибіозахист) 10 л/га + Липосам (1 л/га)	1,45	31,0
6. Бітоксисацілін (БТУ) (10 л/га) + Липосам (1 л/га)	1,33	36,6
7. Актарофіт, 0,2% (3 л/га) + Липосам (1 л/га)	1,50	28,5
8. Актоверм 0,2% (БТУ) (3 л/га) + Липосам (1 л/га)	1,36	35,0
НІР _{0,95} за роками	0,11; 0,12	3,22; 3,54

За комплексним впливом на шкідників капусти найменшу біологічну ефективність забезпечує використання препаратів з аверсектином (Актарофіт та Актоверм). При цьому біологічна ефективність коливалася в межах 28,5–35,0 %.

Отже, за попередніми даними для умов Лівобережного Лісостепу України за впровадження органічних технологій вирощування для контролю основних шкідників капусти білоголової пізньостиглої слід використовувати біопрепарати Бітоксисацілін (по 10 л/га) або Лепідоцид (по 3 л/га) від компанії «БТУ-центр» з прилипачами Липосам або Біофренд проти кожного покоління шкідників.

ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКА

Куц О.В., Семененко І.І., Семененко С.В., Горбатенко І.Є.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: semen120912@ukr.net

Досліджено ефективність різних систем удобрення огірка за органічних технологій вирощування. Визначено ефективність використання 15 т/га перегною або 5 т/га вермікомпосту у поєднанні з підживленням гуміновим добривом Гуміфренд (в першу фертигацію 2 л/га + позакореневе підживлення по 1,5 л/га в 3 строки).

Ключові слова: огірок, органічні добрива, гумінові добрива, урожайність.

Серед овочевих рослин, які вирощуються в Україні, огірок є однією з традиційних і найпоширеніших культур. Плоди огірка мають значну поживну цінність, добрі смакові якості та широко використовуються як для вживання у свіжому вигляді, так і для технічної переробки, маринування та соління.

Вживання продукції огірка в свіжому вигляді зумовлює пошук технологічних рішень щодо зниження хімічного навантаження в технології вирощування культури. Наразі інтенсивні технології вирощування огірка передбачають використання від 300 до 1500 кг/га мінеральних добрив, синтетичні інсектициди та фунгіциди, що за часто не регламентованого застосування стає причиною забруднення продукції, яка вживається українцями у свіжому вигляді.

Актуальним також є розробка механізмів оптимізації живлення рослин огірка за органічних технологій вирощування, так як рослини огірка дуже вимогливі до умов середовища, а формування вегетативних і репродуктивних органів, ріст плодів тісно пов'язано з комплексом умов: теплом, вологою, освітленням і елементами мінерального живлення. Крім того певний дефіцит класичних органічних добрив – таких як гній великої рогатої худоби – зумовлює пошук нових рішень за даним питанням.

Мета досліджень – встановлення ефективності різних систем удобрення рослин огірка для органічних технологій вирощування в умовах Лісостепу України.

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН впродовж 2024 року згідно загальноприйнятих методичних підходів.

Схема досліджень включала 4 варіанти: контроль, перегній 30 т/га (еталон); перегній 15 т/га + підживлення в першу фертигацію Гуміфренд 2 л/га + позакореневе підживлення Гуміфренд по 1,5 л/га в фазу 3-5 листків, через 15 діб після другої обробки та за масового цвітіння; вермікомпост 5 т/га локально в зону рядку + підживлення в першу фертигацію Гуміфренд 2 л/га + позакореневе підживлення Гуміфренд по 1,5 л/га в 3 строки.

Гуміфренд – біологічне добриво, що містить гумінові та фульвокислоти (120,0 г/л), макро- і мікроелементи, янтарну кислоту, корисні мікроорганізми до $5,0 \times 10^8$ КУО/мл та продукти їх метаболізму.

Дослідження проводилися на гібриді огірка Касатик F₁ з використанням краплинного зрошення та захисту рослин від шкідників та хвороб за допомогою біопрепаратів.

В результаті проведення досліджень встановлено, що внесення органічних добрив та підживлення гуміновим добривом Гуміфренд забезпечує істотне збільшення урожайності огірка за органічних підходів вирощування на 4,05–10,48 т/га або на 23,3–60,2 % (табл.).

Таблиця. – Вплив різних систем оптимізації живлення на урожайність огірка (2024 р.)

Система оптимізації живлення	Загальна урожайність		Товарність, %
	т/га	приріст	
1. Контроль	17,40	-	94,3
2. Перегній 30 т/га (еталон)	21,45	4,05	95,1
3. Перегній 15 т/га + Гуміфренд	21,70	4,30	94,8
4. Вермікомпост 5 т/га + Гуміфренд	27,88	10,48	95,0
НІР _{0,95}	2,04		

Максимальний ефект досягається за використання в якості основного добрива вермікомпосту з нормою 5 т/га. За внесення вермікомпосту в поєднанні з підживлення Гуміфренд урожайність огірка в умовах відкритого ґрунту становила 27,88 т/га.

Відмічено також ефективність зниження норми перегною з 30 т/га до рівня 15 т/га, але за умови впровадження додаткових підживлень гуміновим добривом Гуміфренд. При цьому приріст урожайності відносно контролю становив 4,3 т/га, що було на рівні приросту урожайності плодів огірка від використання 30 т/га перегною (4,05 т/га).

Товарність продукції від внесення добрив істотно не залежала та коливалася в межах 94,3–95,1 %.

Отже, за попередніми даними для умов Лівобережного Лісостепу України за вирощування огірка за органічними технологіями рекомендується вносити або 15 т/га перегною, або 5 т/га вермікомпосту у поєднанні з підживленням гуміновим добривом Гуміфренд (в першу фертигацію 2 л/га + позакореневе підживлення по 1,5 л/га в 3 строки).

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ МОРКВИ ДЛЯ УМОВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Куц О.В., Семененко І.І., Семененко С.В., Коверя Р.А.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: semen120912@ukr.net

Встановлено позитивний вплив на урожайність моркви використання комплексу мікробних препаратів для оптимізації живлення та активізації ростових процесів рослин, що зумовлює зростання урожайності на 61,2 % відносно контролю.

Ключові слова: мікробні препарати, морква, урожайність.

Один із сучасних світових трендів – органічне сільське господарство активно набирає обертів у всьому світі. Наразі сертифіковано понад 3 млн. органічних виробників, під органічним виробництвом знаходиться 1% світових площ сільськогосподарських земель. За останні 20 років його площі збільшилися в 4 рази через те, що органічна продукція стає затребуваною у багатьох верств населення з різних об'єктивних причин.

Одним з факторів, що лімітує розвиток органічного виробництва овочів, є відсутність готових практичних рекомендацій щодо таких технологій. Наразі, якщо проаналізувати досвід органічних виробників технологічні підходи вирощування овочевих рослин дуже сильно варіюють від таких, де не використовуються ніякі добрива та засоби захисту рослин до систем з використанням комплексу різних мікробних препаратів, органічних добрив тощо.

Мета досліджень – встановлення ефективності різних систем оптимізації живлення рослин моркви для органічних технологій вирощування в умовах Лісостепу України.

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України впродовж 2024 року згідно загальноприйнятих методичних підходів.

Схема досліджень включала 4 варіанти: контроль, локальне внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ як еталон для інтенсивних технологій та дві системи внесення мікробних препаратів різного спрямування. Перша

система включала внесення в передпосівну культивуацію мікробного препарату Граундфікс (5 л/га) + в першу фертигацію Азотофіт (1 л/га) + в другу фертигацію Органік баланс (1,5 л/га) + позакореневі підживлення HelpRost овочевий по 2 л/га в 2 строки (фаза 3–4 справжніх листків та через 25 днів після першої обробки). Друга система передбачала обробку насіння препаратом Мікофренд (1 л/т) + в першу фертигацію Гуміфренд (2 л/га) + позакореневі підживлення 1,5 л/га в 2 строки.

Граундфікс – мікробний препарат з фосфор- та калій мобілізуючими мікроорганізмами. Азотофіт – препарат з азотфіксувальними несимбіотичними мікроорганізмами. Органік баланс – комплекс мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності зі стимулюючим ефектом. HelpRost овочевий – комплексне добриво, що дозволено застосовувати в органічних технологіях. Мікофренд – препарат, що містить спори та міцелій мікоризо формуючих грибів роду *Glomus*. Гуміфренд – гуматне добриво.

Дослідження проводилися на сорті моркви Нантська харківська з використанням краплинного зрошення.

В результаті проведення досліджень зазначено позитивний вплив на урожайність моркви використання систем оптимізації живлення рослин з різними мікробними препаратами (таб.).

Таблиця. – Вплив різних систем оптимізації живлення на урожайність моркви (2024 р.)

Система оптимізації живлення	Загальна урожайність		Товарна урожайність		Товарність, %
	т/га	приріст	т/га	приріст	
1. Контроль	17,8	-	14,1	-	79,2
2. N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ (еталон)	23,2	5,4	19,6	5,2	84,5
3. Граундфікс + Азотофіт + Органік баланс + HelpRost овочевий	28,7	10,9	26	11,6	90,6
4. Мікофренд + Гуміфренд	24,0	6,2	20,5	6,1	85,4
НП _{0,95}	2,11		1,78		

Система оптимізації живлення рослин з використанням комплексу мікробних препаратів Граундфікс, Азотофіт, Органік баланс та біологічного добрива для позакоренових підживлень HelpRost овочевий сприяє найбільшому зростанню урожайності моркви. Приріст загальної урожайності становив 10,9 т/га або 61,2 %, тоді як за використання мінеральних добрив (локально $N_{30}P_{30}K_{30}$) загальна урожайність моркви збільшувалася тільки на 5,4 т/га або на 30,3 %. За рахунок такої системи оптимізації живлення забезпечується мобілізація ґрунтових фосфатів, вивітрювання ґрунтових мінералів (мобілізація сполук калію), проходить процес асоціативної азотфіксації в ризосфері ґрунту та посилення ростових процесів рослин моркви за рахунок продуктів життєдіяльності мікроорганізмів та мікроелементів.

Використання мікоризоформуючого препарату Мікофренд в поєднанні з позакореновими підживленнями гуміновими добрива також сприяє зростанню урожайності моркви на 34,8 % для загальної урожайності та на 43,2 % для урожайності товарних коренплодів.

Отже, за попередніми даними для умов Лівобережного Лісостепу України позитивний вплив на урожайність моркви забезпечує використання комплексу мікробних препаратів: в передпосівну культивуацію Граундфікс (5 л/га) + в першу фертигацію Азотофіт (1 л/га) + в другу фертигацію Органік баланс (1,5 л/га) + позакореневі підживлення HelpRost овочевий по 2 л/га в 2 строки (фаза 3–4 справжніх листків та через 25 днів після першої обробки).

ЗАЛЕЖНІСТЬ БІОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОСЛИН ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ВІД СИСТЕМ ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ

Куц О.В., Сиромятніков Ю.М., Снітко В.Г.
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
Email: kutzalexandr@gmail.com

Встановлено позитивний вплив на біометричні параметри рослин цибулі ріпчастої різних систем оптимізації живлення за різних систем захисту рослин від шкочодочинних організмів. Доведено ефективність локалізації внесення мінеральних добрив та використання комплексу мікробних препаратів.

Ключові слова: мікробні препарати, захист рослин, локалізація внесення добрив, висота рослин, кількість листків.

Наразі сільське господарство нашої країни стикнулося с проблемами високої вартості засобів виробництва (добрива, пестициди, дизельне пальне), при цьому ціна на продукцію, в тому числі і овочеву, істотно знизилась. Зрозуміло, що основним способом подолання такого диспаритету цін є відмова від продажу сировини та впровадження переробної галузі. Але впровадження виробництва зі створення додаткової вартості вимагають великих капіталовкладень, що істотно вплине на формування економічних показників вирощування.

Отже, перед дослідниками постає питання пошуку шляхів зменшення енерго- та ресурсовитрат в технологічних схемах вирощування овочевих рослин. Отже, в своїх дослідженнях з цибулею ріпчастою нами було сконцентровано зусилля над вирішенням питання енергоефективності за двома найбільш витратними елементами технології: система оптимізації живлення та система захисту рослин.

Мета досліджень – теоретичне обґрунтування елементів ресурсощадної технології вирощування цибулі ріпчастої в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН впродовж 2024 року згідно загальноприйнятих методичних підходів. Програма досліджень включала реалізацію двофакторного досліду, де фактором А виступає система захисту рослин (хімічна та біологічна), фактором Б – система удобрення.

Хімічний захист рослин включав внесення пестицидів: Сігнум (1,5 кг/га) + Актара (0,1 кг/га) + прилипач в фазу 3–4 спр. листків; Старк (0,8 л/га) + Воліам флексі (0,4 л/га) + прилипач в фазу 9–10 спр. листків. Біологічний захист рослин включав внесення з першою фертигацією мікробного препарату Метавай (10 л/га) для боротьби з ґрунтовими шкідниками, обприскування Мікохелп (2 л/га) + Актоверм формула (5 л/га) + прилипач в фазу 3–4 спр. листків; Фітоцид (2 л/га) + Бітоксисабацилін (8 л/га) + прилипач в фазу 6–7 спр. листків; Мікохелп (2 л/га) + Актоверм формула (5 л/га) + прилипач в фазу 9–10 спр. листків.

Системи удобрення включали варіанти: 1) контроль (без добрив); 2) $N_{120}P_{180}K_{120}$ – (врозкид, еталон); 3) $N_{30}P_{90}K_{30}$ (локально в зону рядку) + N_{30} (фертигація фаза 3–4 спр. листків) + $N_{30}K_{30}$ (фертигація фаза 6–7 спр. листків) + $N_{30}K_{30}$ (фертигація фаза 9–10 спр. листків) + позакореневе підживлення «Нутривант плюс олійний» по 2 кг/га в фазу 6–7 та 9–10 листків; 4) Вермікомпост 2 т/га локально в зону рядку + підживлення через фертигацію гумінове добриво «Rich Soil» 3 л/га в фазу 3–4 спр. листків + позакореневе підживлення «Rich Soil» по 1 л/га в з строки (фаза 3–4, 6–7 та 9–10 спр. листків); 5) Граундфікс (5 л/га локально в передпосівну культивуацію) + Азотофіт (1 л/га в фертигацію в фазу 3–4 спр. листків) + Органік баланс (1 л/га в фертигацію в фазу 6–7 спр. листків) + Гуміфренд (позакореневе підживлення по 1 л/га в фази 3–4, 6–7 та 9–10 спр. листків) + HelpRost овочевий (позакореневе підживлення по 2 л/га в фази 6–7 та 9–10 спр. листків).

Дослідження проводилися на сорті цибулі ріпчастої Любчик з використанням краплинного зрошення за густоти вирощування 800 тис. шт./га.

В результаті проведення досліджень зазначено що на деякі біометричні параметри рослин цибулі ріпчастої впливають системи удобрення та не зазначено істотних змін від різних систем захисту рослин (табл.).

Відмічено істотне збільшення висоти рослин цибулі ріпчастої на фоні хімічного захисту рослин за внесення врозкид $N_{120}P_{180}K_{120}$ (52,0 см) та на фоні біологічного захисту рослин за внесення локально Вермікомпосту в комплексі з використанням гумінових добрив «Rich Soil» (48,9 см).

Таблиця. – Вплив різних систем удобрення та захисту рослин на біометричні параметри рослин цибулі ріпчастої сорту Любчик

Система оптимізації живлення	Біометричні параметри рослин	
	Висота рослин, см	Кількість листків, шт./рослину
Хімічний захист рослин		
1. Контроль (без добрив)	46,8	6,35
2. $N_{120}P_{180}K_{120}$ (еталон)	52,0	7,10
3. $N_{30}P_{90}K_{30}$ (локально) + N_{30} + $N_{30}K_{30}$ + $N_{30}K_{30}$ (фертигація) + «Нутривант плюс олійний»	47,2	7,40
4. Вермікомпост 2 т/га (локально) + «Rich Soil»	46,3	6,90
5. Граундфікс + Азотофіт + Органік баланс + Гуміфренд + HelpRost овочевий	49,8	7,52
Біологічний захист рослин		
1. Контроль (без добрив)	44,1	6,40
2. $N_{120}P_{180}K_{120}$ (еталон)	45,4	6,94
3. $N_{30}P_{90}K_{30}$ (локально) + N_{30} + $N_{30}K_{30}$ + $N_{30}K_{30}$ (фертигація) + «Нутривант плюс олійний»	44,9	7,40
4. Вермікомпост 2 т/га (локально) + «Rich Soil»	48,9	7,52
5. Граундфікс + Азотофіт + Органік баланс + Гуміфренд + HelpRost овочевий	46,2	7,38
$HP_{0,95}$	4,32	0,58

Системи оптимізації живлення рослин зумовлюють зростання кількості листків на рослинах цибулі ріпчастої. Істотно даний показник зростає за внесення $N_{30}P_{90}K_{30} + N_{30} + N_{30}K_{30} + N_{30}K_{30}$ та комплексу мікробних препаратів на обох фонах захисту рослин, внесення $N_{120}P_{180}K_{120}$ за хімічного захисту рослин, а також за використання Вермікомпосту в комплексі з використання гумінових добрив «Rich Soil» за біологічного захисту рослин. При цьому значення показнику зросло відносно контролю на 11,8–18,4 %

Отже, за попередніми даними для умов Лівобережного Лісостепу України позитивний вплив на ріст рослин цибулі ріпчастої забезпечує внесення $N_{120}P_{180}K_{120}$ за хімічного захисту рослин, внесення локально Вермікомпост 2 т/га в комплексі з гуміновим добривом «Rich Soil» у фертигацію та позакореневі підживлення в 3 строки за біологічного захисту рослин, а також внесення локально $N_{30}P_{90}K_{30}$ (локально) + $N_{30} + N_{30}K_{30} + N_{30}K_{30}$ (фертигація) та позакореневі підживлення «Нутривант плюс олійний» в 3 строки або використання комплексу мікробних препаратів (Граундфікс в передпосівну культивуацію + Азотофіт в фертигацію + Органік баланс в фертигацію + Гуміфренд + HelpRost овочевий (позакореневе підживлення в 3 строки) за хімічної та біологічної систем захисту рослин.

ВСТАНОВЛЕННЯ ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РАННЬОЇ ПРОДУКЦІЇ КАВУНА НА ЯКІСНИЙ СКЛАД ПЛОДІВ

Локойда К.І.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

Кавун є цінною баштанною рослиною родини Гарбузові (*Cucurbitaceae* L.). Плоди кавуна мають багатий хімічний склад і містять низку макро- та мікроелементів: К, Са, Mg, S, P, Cl, Al, B, Fe, I, Co, Mn, Cu, Zn, вуглеводи й споріднені сполуки, вітаміни B1, B2, B6, цукор близько 6 %, який у деяких генотипів може сягати 15 %. Кавун є чудовим джерелом вітаміну А, вітаміну С, фолієвої кислоти, пектинів та ін. Хімічний склад обумовив його використання в медицині.

Споживчу якість плодів кавуна визначають три основних показники: вміст сухої розчинної речовини, вміст загального цукру та вміст аскорбінової кислоти.

Дослідження з встановлення впливу елементів технології вирощування ранньої продукції кавуна в умовах Лісостепу України на хімічний склад плодів проводились на експериментальній базі Інституту в умовах відкритого ґрунту з використанням укритих та мульчуючих матеріалів, регуляторів росту та біопрепаратів. Дослідження проводились на двох гібридах Казка F₁ і Топган F₁ (Фактор А) за 6 варіантами досліду (Фактор В).

За результатами досліджень було встановлено, що за гібридами найвищий вміст сухої розчинної речовини і загального цукру був відмічений у гібриду Казка F₁ і становив від 8,0 до 9,5 % та 7,66 до 8,12%, відповідно при їх значенні у гібриду Топган F₁ від 7,0 до 7,8 % та 6,08-6,78 %, відповідно.

За варіантами досліду слід відмітити істотне перевищення значень вмісту хімічних показників над контролем (4,94–6,69 %) у варіантах з висаджуванням рослин розсадою і застосуванням мульчування чорною плівкою, як з тунелями з прозорою плівки так і без них (7,96–8,12 %). Слід також відмітити істотно вищий вміст у гібридів Казка F₁ і Топган F₁ аскорбінової кислоти (15,8–17,05 мг / 100 г, відповідно) у варіанті висадки розсадою із застосуванням мульчування чорною плівкою та тунелей з прозорою плівки.

SOURCES OF NEW GERMPLASM FOR TOMATO BREEDING

Milania MAKOVEI

Moldova State University, Institute of Genetics, Physiology and Plant
Protection

E-mail: m_milania@mail.ru

Introduction. Climate change on the planet, which leads to the intensification of genetic erosion of tomato and the ever-increasing deficit of genetic diversity, require a more active search, identification and involvement in the selection process of new germplasm. This would expand the spectrum of genotypic variability and thereby obtain new forms with higher thresholds of economically valuable traits, resistant to stress abiotic factors and the most common diseases. One of the possible ways to solve such a complex problem may be to use the genetic potential of mutant forms of tomato. According to Stubbe H., the author of more than 500 mutant forms, the presence of a large number of easily identifiable marker genes will allow identifying and selecting valuable genotypes with a certain combination of traits at the early stages of the selection process [cited in 5]. At the same time, it should be noted that some scientists have already shown the possibility and expediency of using mutant forms in selection and genetic research [1,2,6,7]. Positive results have also been obtained in the creation of new varieties and hybrids with specified characteristics using morphological markers [6,7,9]. However, the main condition for the targeted and effective involvement of the genetic potential of mutant forms of tomato in breeding programs is the degree of their study and correct classification into groups according to the nature of manifestation and the degree of variability of the main economically valuable characteristics.

Therefore, the aim of the conducted research was to study the morpho-biological characteristics of collection mutant forms of tomato, to describe the specifics of the manifestation of marker traits controlled by mutant genes at different stages of ontogenesis in the conditions of Moldova and to identify new sources of valuable germplasm for subsequent use in the

process of creating new varieties and heterotic hybrids intended for cultivation in open and protected ground conditions.

Material and methods. The object of the study was 125 mutant forms of tomato from the collection of the Laboratory of Plant Genetic Resources of the IGFP. The plants were grown in an experimental field using generally accepted methods for tomatoes. 30 plants of each mutant were planted per plot of 11.5 m². Phenological observations (dates: sowing, germination, flowering, beginning of fruit formation, beginning of ripening, mass ripening, etc.) and the study of morphobiological traits (type of growth, shape, color of the fruit and its quality indicators) were carried out according to the International Descriptor [3]. Quantitative accounting of the harvest, processing and systematization of data were carried out using generally accepted methods [4].

Results and discussion. The material obtained in the course of the research was differentiated and systematized into groups according to the nature of manifestation and the degree of expression of marker traits controlled by mutant genes at different stages of ontogenesis – *seedlings, growth, flowering, fruit*. The nature of manifestation of genes controlling the synthesis of anthocyanin on the day of emergence of seedlings by the color of the hypocotyl is described. Their early identification makes it possible to select the desired genotypes, allows controlling the hybridity of seedling material and, thus, significantly reduce the volume and duration of the experiments. A group of mutant forms was isolated, which included both single-marker and multi-marker mutant forms, on the hypocotyl of which anthocyanin coloration is completely absent: Mo 588 (*aa*); Mo 305 (*aw*); Mo 343 (*aw*); 581 (*ag*); Mo 585 (*al*); Mo 651 (*al*); Mo 787 (*a, hl*); Mo 952 (*bls*) and multi-marker mutant lines: Mo 500 (*wo, d, aw, c, m-2*); Mo 504 (*aw, bk, d, o, p, s, wo*); Mo 632 (*ag, h, t, u, pl, e*); Mo 638 (*V-2, c, a, u, ut, gs, gf, u, ms*); Mo 755 (*aa, wv, d*); Mo 779 (*ms-31, l, bu, dl, al*); Mo 851 (*clau, di, inc, ag*); Mo 924 (*lg, vi, y*). A strong anthocyanin pigment was noted in 28% of mutant forms (from intense violet to dark burgundy, turning into black), the rest were characterized by varying degrees of manifestation of the trait. Such a high heterogeneity of mutant forms in the specificity of the manifestation of the trait indicates the advisability of their active involvement in selection and genetic research [7].

The study and analysis of the nature of the manifestation of marker genes of cotyledons and first true leaves within the gene pool also revealed

their great diversity. Differences in the degree of disturbance of shape, color of cotyledons and first true leaves (bright yellow, yellow, white-yellow, yellow-green, gray-white, light green, etc.) are controlled by a large number of mutant genes: *aut*, *apn*, *alb*; *afl*, *gil*, *Cu*, *cg*, *dt*, *fu*, *inf*, *inta*, *lur*⁺; *lut*; *ltf*; *lg-2*, *marm*, *marm*², *marm*³, *nv*, *oc*, *Op*, *pu*², *pl*, *res*, *ru*, *sf*, *sy*, *syv*, *Tor*, *ver*, *vo*, *V-5*⁺, *wv*, *Xan*⁺, *Xan-4*.

Significant differences were established in morpho-biological and other main economically valuable characteristics – *type of growth, length of the growing season, weight, shape and colour of fruits, overall yield and marketability of fruits* (Table 1).

Mutant forms were identified by the type of plant growth and systematized into the corresponding groups: indeterminate (*sp*⁺ - 30.2%); semi-determinate (*sp*[±] - 9.0%); determinate (*sp* - 37.6%); superdeterminate (*ssp* - 8.0%); dwarfs (*dd* - 16.0%).

The task of creating varieties and hybrids of different ripening periods, both for open and protected ground, is associated with the duration of the phenophases – "*seedlings-flowering*", "*flowering-ripening*". Significant differences were noted among the studied mutant forms for this feature. The following forms were identified: Mo 377, La 1563, La 2529, La 2529, La 2999 with a very short period from emergence to the beginning of flowering (31-38 days), but at the same time with a very long period of the "*flowering-ripening*" phenophase – 60-75 days. Another group of mutant forms - Mo 36, Mo 724, M0 651, Mo 900, Mo 534, Mo 805, Mo 311, Mo 722, Mo 74, Mo 838, Mo 723, Mo 620, La 3013, la 3535, Mo 791, La 2644, La 3179, Mo 781, Mo 756 have the shortest duration of the phenophase "*flowering-ripening*" (19-39 days), while the duration of the phenophase period "*seedlings-flowering*" is 65–70 days. With the same period of passing the phenophases - "*seedlings-flowering*" (51-56 days) and "*flowering-ripening*" (46- 60 days) characterized 20 of mutant forms. The remaining mutants studied had an equally long period of passing of the "*germination-flowering*" (69–75 days) and "*flowering-ripening*" (73-82 days) phenophases. The results showed that the duration of the phenophases within one mutant form varies insignificantly. Strongly expressed differences were observed between the studied mutant genotypes.

Interesting results were obtained in the analysis of collection mutant forms of tomato regarding the combination of such traits as plant growth

type and length of the growing season, which made it possible to divide them into the following groups: superdeterminate ultra-early ripening (78–93 days) and early ripening (96–104 days); determinate early ripening (87–105 days) and mid-season (106–115 days); semi-determinate mid-season (110–117 days) and late ripening (121–132 days); indeterminate early ripening (103–108 days), mid-season (110–118 days) and late ripening (132–137 days). All dwarf forms belong to the group of ultra-early ripening (78–90 days) and early ripening (98–104 days). Without a doubt, this is a unique gene pool of cultivated tomato, determining a wide range of life forms with different types of growth and fruit ripening periods, which can serve as donors of these characteristics when solving practical selection problems.

The collection of mutant forms is also quite diverse in terms of fruit color. Red fruits of different shades were found in 69.6% of genotypes. Orange and yellow to pale yellow fruits were found in 10.4% of genotypes. Striped fruits of different shades (green, yellow, pink and burgundy) were found in 11.3% of the studied mutant forms. Some mutant forms are carriers of the marker genes *rin*, *nor* and *alc*, which impart firmness to fruits and delay their ripening. Of particular interest is the multi-marker mutant form (Mo 632 *ag, h, t, u, pl, e*), with white fruits that are very uniform in color and shape. It is characterized by high fruit set under high-temperature conditions and drought, and is also tolerant to the most common tomato diseases. Such a variety of colors of mutant fruits opens up wide opportunities for their active use in the creation of new varieties and hybrids of tomatoes for various purposes, including decorative ones.

The trait "fruit weight" is of great economic importance. It is known from the literature [5] that fruit weight is a complex trait determined by a large number of genes acting at different stages of its formation and subject to strong variation depending on environmental conditions. The study of collection mutant forms by "fruit weight" confirmed this conclusion and revealed high variability of this trait, both within the population of one specific mutant line and between the studied forms. In terms of fruit uniformity (weight, shape and color), the majority (57.0%) of mutant forms are characterized by high heterogeneity within the studied populations. Average indicators were found in 26.0% of the studied forms, and only 17.0% were characterized by high uniformity.

Significant differences were revealed between the studied mutant forms also by the trait "total yield". Average values characterizing the total yield varied within very wide limits from 0.001 kg/plant to 3.4 kg/plant (Table).

Accounting and analysis of this trait allowed us to identify mutant forms of intensive-type tomato (Mo 377, Mo 593, Mo 598, Mo 637, Mo 722, Mo 724, La 2529, Mo 835), which also have the highest and most stable indicators by other studied traits (yield, marketability of fruits, weight, shape, uniformity of fruit color). Along with these, another group of mutants (Mo 409, Mo 794, La 3013, Mo 791, etc.) was identified, which form a high yield, but the marketability is below 50%. Most (56.6%) of the studied mutant forms were found to have high intrapopulation variation in total and marketable yield. The degree of variability was higher in low-yielding mutant forms.

Simultaneously with the study and analysis of a number of morphobiological and economically valuable traits, mutant tomato forms (125 samples) were studied for resistance to three stress abiotic factors - high,

Table 1. – Distribution of mutant forms into groups by nature and degree of manifestation of the main economically valuable traits

Degree of manifestation of a traits	Limits of values of traits indices	Number of genotypes in a group
<i>Type of plant growth</i>		
Indeterminate	1.0 m and more	37
Semideterminate	0.90 cm - 1.5 m	12
Determinant	0.50 cm - 0.90 cm	47
Superdeterminate	0.48 cm - 0.65cm	10
Dwarfs	0.25 cm - 0.45 cm	19
<i>Duration of the growing season (germination-ripening), days</i>		
Early-ripening	87 - 100 days	19
Mid-early	101 - 110 days	34
Mid-ripening	111 - 120 days	52
Late-ripening	121 - 128 days	17
Very late-ripening	140 - 158 days	3

<i>Fruit weight (gr)</i>		
Very small	0,1 - 15	11
Small	20 - 35	26
Medium	40 - 75	49
Large	90 - 150	37
Very large	160 and more	2
<i>Total yield, kg/plant</i>		
Very low	0.001 - 0.006	4
Low	0.166 - 0.368	34
Average	0.500 - 1.125	61
Good	1.200 - 2.000	19
High	2.100 - 3.420	7
<i>Marketability of fruits, %</i>		
Very low	38.0 - 52.0	31
Low	53.0 - 65.0	35
Average	66.0 - 78.0	19
Good	79.0 - 90.0	28
High	More than 90%	12

low temperatures and drought according to a complex of traits of the male gametophyte. Mutant forms with different types of resistance have been identified: with high pollen resistance to all studied stress factors (high, low temperatures, drought); with equally high response of their pollen (sensitivity)

to the action of all stress factors; combining resistance to one or two different factors, etc. (8). It has been shown that resistance to these factors is determined by different genetic systems, revealing differences even within one mutant form in pollen germination and formation of a pollen tube of sufficient length for fertilization. The success of their further use in breeding programs depends on the completeness of the information obtained on the studied traits and each mutant genotype.

Conclusion. A targeted comprehensive study of the gene pool of mutant tomato forms (mutant genes) showed that they are a unique source of new germplasm that determines a wide range of life forms. The collection is represented by genotypes with different morpho-biological characteristics. Mutant tomato forms with high phenotypic expression of mutant genes

were identified, which, according to the studied traits, have the most significant and stable indicators, which suggests their active involvement in breeding programs as donors for improving existing and obtaining new tomato varieties and hybrids with an original combination of economically valuable traits and increased adaptive potential.

References

1. Avdeev A.Yu. Spontaneous mutations of tomato in size, shape, weight of fruit and evolution of the trait. *Reports. RAAS*. 2014, No. 1, pp. 16-19.
2. Bocharnikova N.I. Mutant gene pool of tomato and its use in breeding and genetic research. *Bulletin of VOGiS*. 2008, Vol. 12, No. 4, pp. 644-653.
3. Descriptors for Tomato (*Solanum lycopersicon* L.) IPGRI. 2001, 46 p.
4. Dospekhov B.A. *Methodology of field experiment*. Moscow: 1985, 420 p.
5. Zhuchenko A.A. *Genetics of tomatoes*. Kishinev: Shtiintsa. 1973, 644 p.
6. Kuzeminsky A.V. *Selection and genetic studies of mutant forms of tomato*. Kharkov. 2004, 391 p.
7. Makovei M.D. Potential of mutant forms of tomato for breeding and genetic research. Chisinau: Print-Caro, 2022. 208 p.
8. Makovei M. Pollen reaction of mutant tomato forms to abiotic stress factors. *Journal Plant Breeding and Seed Production*. 2023, 124, pp.6-20. doi:10.30835/2413-7510.2023.293843
9. Chesnokov Yu.V. et al. Morphological genetic markers in plants. *Genetics*. 2020, vol. 56, no. 2, pp. 1366-1377

НОВА ПЕРСПЕКТИВНА ЛІНІЯ БАКЛАЖАНА ДЛЯ СОРТОВОЇ І ГЕТЕРОЗИСНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Марусяк А.О.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: andreymarusyak27@gmail.com

Баклажан (*Solanum melongena L.*) культура родини Пасльонові (*Solanaceae*) є одним з основних овочів у багатьох країнах, і займає сьоме місце у світі за виробництвом. Вибагливість споживача до даної культури стимулює активний пошук і створення нових продуктивних сортів і гібридів «оригінальних» за кольором та формою плоду. Існує попит на великоплідні генотипи.

Створення нових сортів і гібридів баклажана потребує залучення до селекційного процесу широкого спектра джерел господарсько-цінних ознак. Наявність перспективного лінійного матеріалу з визначеними ознаками є актуальними для цілеспрямованої згідно визначеної моделі сорту (гібриду) селекційної роботи.

Метою досліджень було створення нової перспективної лінії баклажана з великою масою товарного плоду для селекційної роботи в умовах Лісостепу України. Науково-дослідна робота проводилась на експериментальній базі Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Для створення лінії використовувався метод добору з гібридних популяцій. Вихідним матеріалом лінії GTI-24 був отриманий у 2013 році спонтанний гібрид сорту Геліос з невідомим зразком.

Дослідження проводили згідно методичним вказівкам з селекції пасльонових культур. За стандарт було обрано сорт Алмаз. Технологія вирощування рослин була загальноприйнятою для зони Лісостепу України.

В результаті селекційної роботи виділено цінний великоплідний генотип. Визначено характеристики лінії GTI-24 за цінними господарськими ознаками і біохімічними складовими (табл.).

Лінія GTI-24 – середньо-пізньостигла, до настання технічної стиглості 120–130 діб. Відзначається високим кущем (80-110 см), сильно розвиненим, завширшки (37–42 см), добре розгалуженим (3,2–

4,8 пагонів). Стебло з інтенсивним опушенням, з антоціановим забарвленням верхівок куща. Облиственість вище середньої. Плід плеската-кулястої форми з помірною ребристістю фіолетово-бузкового кольору, з глянцевою поверхнею. На рослині формується до 3,3 плодів товарної якості. Середня маса товарного плоду 567г. За умов високого агрофону формує плоди масою до 1300 г. М'якуш плоду білуватий, без гіркоти.

Таблиця. – Характеристика лінії GTI-24 за цінними господарськими ознаками і біохімічними складовими, 2021-2023 рр.

Цінні господарські властивості	Рівень вираження ознак	
	стандарту Алмаз	Зразка GTI-24
Продуктивність, г/росл.	1506	1720
Середня маса товарного плоду, г	236	567
Вегетаційний період, діб	106	124
Висота рослини, см	105	98
Вміст у плодах сухої речовини, %	9,02	10,79
Вміст у плодах загального цукру, %	3,23	3,94
Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г.	2,62	2,66

Нова перспективна лінія баклажана GTI-24 підготовлена до передачі в 2024 році до НЦГРРУ Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН для реєстрації зразка генофонду рослин в Україні. Лінію GTI-24 рекомендовано для використання в селекційній роботі як джерело великоплідності. За використання даної лінії в 2023 р. створено перспективну гібридну комбінацію К-888 з якою продовжується селекційна робота.

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА УРОЖАЙНОСТІ НОВИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Мельник О.В., Даценко С.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: melnyk.iob@gmail.com

З огляду на зміни клімату, що спостерігається на території України, постає необхідність у переході на нові більш адаптовані, економічно обґрунтовані та ощадні технології з метою адаптації рослин до стресових погодних умов. Це дозволить підвищити продуктивність сільськогосподарських культур, зберегти і покращити природні ресурси, забезпечити збереження родючості ґрунтів, ефективне використання поживних речовин [1].

Оскільки уникнути впливу екстремальних метеорологічних чинників за вирощування картоплі в умовах України неможливо, набуває актуальності пошук шляхів мінімізації їх негативного впливу на рослини [2]. За використання нових високопродуктивних сортів та якісного садивного матеріалу забезпечити максимальну продуктивність рослин можливо за умов повноцінного їх забезпечення поживними речовинами, своєчасного догляду за посівами, ефективного захисту від бур'янів, хвороб та шкідників, підтримання оптимальної вологості ґрунту в період вегетації, дотримання технологічного регламенту [3].

Серед 194 сортів картоплі, районованих в Україні, для умов регіону Лісостепу рекомендовано 40 ранньостиглих і 25 середньоранніх сортів [4]. Їх вирощування є можливим за гарантованого вологозабезпечення, особливо – у критичні фази розвитку. Сорти середньостиглої групи за високих температур повітря передчасно завершують вегетації та не в змозі повноцінно реалізувати свій продуктивний потенціал. Проте в роки з відносно сприятливими умовами вони формують достатньо високий урожай, за яким не поступаються сортам ранньої та середньоранньої груп стиглості.

Так в умовах 2023 року відмічено оптимальні умови для росту і розвитку рослин картоплі, що дало змогу провести порівняльну оцінку нових та перспективних сортів вітчизняної селекції за урожайністю та

товарністю. Досліджено ранньостиглі сорти Щедрик, Слаута, Скарбниця, середньоранній – Меланія, середньостиглі – Мирослава і Фотинія, середньопізній – Случ.

Отримані дані свідчать про високу урожайність досліджуваних сортів – на рівні 35,2-40,0 т/га. Принципової різниці між сортами за групами стиглості встановлено не було. Їх товарність коливалась в межах 81-91%. Проте відмічено суттєву різницю за загальною кількістю бульб в кущі. Сорти з тривалішим періодом вегетації утворюють їх більше (табл.).

Таблиця. – Продуктивність сучасних сортів картоплі в умовах східного Лісостепу України, 2023 р.

№	Сорт	Урожайність, т/га	Кількість бульб в кущі, шт	Товарність, %
1	Щедрик	38,7	7,3	89
2	Слаута	35,6	5,7	90
3	Скарбниця	35,2	7,2	81
4	Меланія	35,9	7,9	90
5	Мирослава	39,7	10,0	91
6	Фотинія	40,0	9,4	90
7	Случ	36,3	11,0	88

Таким чином, можна зробити попередній висновок про можливість вирощування картоплі різних груп стиглості в умовах східного Лісостепу України в сприятливі за погодним режимом роки. За інших обставин необхідно вживати додаткових заходів щодо зрошення та збереження вологи у ґрунті.

Бібліографія

1. Діденко Н.О., Коновалова В.М. Продуктивність сої залежно від технологічних заходів вирощування на півдні України. *Світові рослинні ресурси : стан та перспективи розвитку*: Матеріали V міжн. наук.-практ. конф. (7 червня 2019, Київ). С. 183–186.

2. Головатюк Р.Ю., М'ялковський Р.О., Безвіконний П.В. Ефективність використання комплексних мікродобрив і

біостимуляторів під час вирощування картоплі в умовах західного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*, 2021. № 119. С. 28–35.

3. Білінська О. М., Кулька В. П., Семец Н. П., Холод Р. М. Вплив застосування препарату Альбіт на формування насінневої продуктивності добазового матеріалу картоплі. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*, 2021. №. 2 (110). С. 71–79.

4. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Київ. 2022.

ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ БДЖОЛОЗАПИЛЬНИХ ГЕНОТИПІВ ОГІРКА ЗА РАННЬОСТИГЛІСТЮ

Немченко С.О.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

Огірок посівний (*Cucumis sativus* L.) належить до роду *Cucumis*. Плоди огірка мають: харчову цінність, високі дієтичні та лікувальні властивості, значне використання в переробній галузі та косметичі, що і зумовило його широке поширення в господарствах різних форм власності. Однією з основних складових в селекційних моделях генотипів огірка поряд з урожайністю займає ранньостиглість – кількість діб від масових сходів до першого збирання плодів. Ранньостиглі генотипи забезпечують споживача ранньою вітамінною продукцією високої якості, а виробникові дозволяють створити конвеєр надходження ранньої продукції за привабливою ціною.

Дослідження спрямовані на добір ранньостиглих форм огірка для залучення їх у селекційний процес із створення ранньостиглих генотипів.

Дослідження проводились на експериментальній базі Інституту овочівництва і баштанництва НААН в умовах відкритого ґрунту. Стандартом слугували гібриди Касатік F₁ (ІОБ НААН, Україна, Атлантик F₁ (Нідерланди) та сорт Джерело. Впродовж вегетаційного періоду рослин проводили фенологічні спостереження за результатами яких встановлювали групу стиглості селекційних генотипів.

Встановлено, що показники тривалості вегетаційного періоду та його складових у гібридних комбінацій F₁ огірка залежали від сортових особливостей та агрокліматичних умов вирощування. Тривалість періоду від сходів до першого збирання плодів за гібридними комбінаціями кавуна коливалась від 36 до 45 діб.

Селекційні генотипи були розподілені на групи. Встановлено, що основну кількість складають ранньостиглі генотипи тривалість

періоду від сходів до першого збирання плодів яких становить 36-42 доби.

Серед нових гібридів ця частка склала – 57,1 %. Найбільш ранньостиглими виявились нові гібриди: F₁: БД 96 -18 / Фен, Івол // Д 96 / Фен, СД 96 / Маг 62.

Серед лінійного матеріалу частка ранньостиглих генотипів склала – 42,1 %. Найвищу ранньостиглість мали лінії: F₃I₃ Кібрія, F₅I₁ Астерікс, F₃I₁ Чечель, F₁₁I₆ Деньок / F₃I₃ Д 96 а №2-95, F₈I₆ Кузя о.п., Маг 62, Тома -18, СД 96-16.

Серед нових гібридних комбінацій першого покоління частка ранньостиглих генотипів становила – 53,3 %. Найвищою ранньостиглістю характеризувались гібридні комбінації: Івол // Д 96 а / БД-96-18, СД 96 - 16 / Тома – 18, Маг 62 / Джері, Івол / Д 96 а, СД 96 – 16 / Фен, РД 96 – 95 / Джері, БД 96 – 18 / Джері, КК / РД 96 № 2 – 95.

Отже за результатами експериментальних досліджень дібрано ранньостиглий матеріал для використання в подальшій селекційній роботі зі створення нових ранньостиглих генотипів огірка для умов відкритого ґрунту.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПІСЛЯДІЇ ВИКОРИСТАННЯ ДЕСИКАЦІЇ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ, ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА СОРТОВІ МОРФОЛОГО-ІДЕНТИФІКАЦІЙНІ ОЗНАКИ ЩАВЛЮ КИСЛОГО СОРТУ СТАРТ

Несин В.М.¹, Хареба О.В.², Позняк О.В.¹

¹Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

² Національна академія аграрних наук України

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net

Вступ. Однією з найбільш цінних ранньовесняних багаторічних рослин, що широко використовуються населенням, є щавель кислий. У світі відомо близько 200 видів щавлю у тому числі 25 видів в Україні. Щавель кислий є однією із найпоширеніших рослин. Основна цінність цієї рослини полягає в тому, що вона з'являється рано весною. У листках щавлю кислого міститься значна кількість вітамінів С, каротину, є вітаміни К і групи В, у ньому багато калію, з мікроелементів – високий вміст заліза.

Важливою особливістю щавлю кислого є неоднотиме досягання насіння, що змушує вирізувати суцвіття вибірково вручну або механізовано скошувати при досягнанні 70-80% рослин та проводити дозарювання насінників упродовж 10-15 діб. У останні роки для підсушування насінників і насіння інших сільськогосподарських рослин перед збиранням механізованим способом застосовується десикація. Десикація - це процес переджнивного підсушування рослин хімічними препаратами, що дозволяє пришвидшити досягання культури мінімум на 5–10 діб та покращити якість вирощуваного врожаю. Нині використовують десиканти на основі дикванту, глюфосинату амонію та гліфосату.

Протягом 2022-2024 рр. на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН проводяться наукові дослідження з вивчення впливу десикації і способів збору насінників щавлю кислого сорту Старт на насінневу продуктивність та якість насіння в умовах північного Лісостепу України. Дослідженнями встановлена ефективність збору насінників

прямим комбайнуванням з попередньою десикацією Регалоном S, 15% в.р. з нормою внесення 1,5 л/га за початкової вологості насіння – 30%.

Мета досліджень – дослідити післядію використання десикації на посівні якості насіння, продуктивність та сортові морфолого-ідентифікаційні ознаки шавлю кислого сорту Старт.

Дослідження проводяться на рослинах шавлю кислого у першому генеративному поколінні шляхом постановки такого досліду:

Дослідити післядію використання десикації на продуктивність та сортові морфолого-ідентифікаційні ознаки шавлю кислого

Схема досліду

Варіант 1. Насіння отримане з насінників за двофазного способу збирання (роздільний спосіб), насінники оброблені водою 200 л/га (контроль).

Варіант 2. Насіння отримане за однофазного способу збирання (прямий спосіб), насінники оброблені Регалоном - S, 15 % в.р, норма витрати 1,5 л/га.

Варіант 3. Насіння отримане за однофазного способу збирання, насінники оброблені Регалоном - S, 15 % в.р, норма витрати 3,0 л/га.

Варіант 4. Насіння отримане за однофазного способу збирання, насінники оброблені Напалмом – 1,0 л /га.

Варіант 5. Насіння отримане за однофазного способу, насінники оброблені Напалмом – 3,0 л/га.

Результати досліджень. Встановлено вплив післядії десикантів на збереженість посівних якостей насіння шавлю кислого після застосування їх на насінневих рослинах другого року вегетації. Обробка насінників суттєво не спричиняла зниження посівних якостей насіння під час зберігання (табл. 1). Протягом 12 місяців після закладки насіння на зберігання спостерігалась тенденція до збільшення лабораторної схожості та енергії проростання. В середньому на 1,5–3,0 % зростала лабораторна схожість насіння і на 2,5–4,0 % енергія проростання.

Таблиця 1. – Вплив десикантів на збереженість посівних якостей насіння щавлю кислого в період зберігання

Варіант	Маса 1000 насінин, г	Лабораторна схожість, %			Енергія проростання, %		
		Після збору	Через 6 місяців	Через 12 місяців	Після збору	Через 6 місяців	Через 12 місяців
1.	1,4	82,0	84,2	85,0	79,0	81,0	83,0
2.	1,9	84,0	86,5	87,0	82,0	83,0	84,5
3.	1,6	81,0	82,5	83,0	78,0	80,5	82,5
4.	1,7	83,0	84,0	84,5	80,0	82,0	83,5
5.	1.1	79,0	84,0	82,0	77,0	79,0	80,0

Аналізуючи морфолого-біометричні показники щавлю кислого в залежності від післядії десикантів у перший рік вегетації (табл. 2) визначено, що сходи рослин з насіння, отриманого з насінників, що були зібрані однофазним способом (варіанти 2, 3, 4), з'явилися через 7–8 діб після сівби, що на одну-дві доби раніше за рослини, насіння яких зібране роздільним способом. Ймовірно це пов'язане із масою насіння, а саме: маса 1000 насінин за роздільного способу збирання була меншою від насіння, одержаного з насінників, які були піддані десикації і зібрані прямим комбайнуванням (за виключенням п'ятого варіанту, де обробка насінників десикантом Напалм з нормою внесення 3 л/ га сприяла зниженню маси 1000 насінин до 1,1 г, що на 0,3 г нижче за контроль). Це пояснюється тим, що за роздільного комбайнування насіння крупних фракцій осипалося, отже його відсоток у загальній масі був меншим. Слід відмітити, що за даної норми внесення десиканту спостерігалось зниження посівних якостей насіння, коли лабораторна схожість на 3 % була нижчою, ніж у контролі. Дана тенденція зберігалась протягом всього періоду зберігання насіння. Морфолого-біометричні показники та урожайність зеленої маси за першого збору подані в табл. 2.

Висота рослин, які отримані з насіння, зібраного за роздільного способу збирання, становила 30,2 см, що нижче на 0,9–2,0 см у порівнянні з рослинами, які були зібрані прямим комбайнуванням з використанням десикантів (за виключенням варіанту, де в якості десиканту був використаний Напалм з нормою внесення 3 л/га), висота рослини була на рівні контролю. По всіх досліджуваних варіантах лінійні показники рослин з насіння, яке отримано з насінників, оброблених десикантами і зібраних однофазним способом, були вищими, ніж у контролі, що в кінцевому результаті вплинуло на урожайність зеленої маси, яка за першого збору, проведеного 10 червня, була вищою ніж у контролі на 3–12 %. Так, максимальна урожайність зеленої маси 7,4 т/га проти 6,6 т/га у контролі отримана у варіанті 2 – з насіння, яке зібране з насінників, обмолочених прямим комбайнуванням з проведенням попередньої десикації Регалонем з нормою внесення 1,5 л/га за 6 діб до збирання насінників при вологості насіння 30,0 %.

Таблиця 2. – Морфолого-біометричні показники щавлю кислого в залежності від післядії десикантів у перший рік вегетації

Варіанти	Поява масових сходів, діб	Показники, см					Урожайність зеленої маси	
		Висота надземної частини рослини	Довжина листкової пластинки	Ширина листкової пластинки	Довжина черешка	Ширина черешка	т/га	Приріст, %
1	19.04	30,2	14,0	6,1	16,7	0,4	6,6	-
2	17.04	32,2	14,4	6,6	18,5	0,4	7,4	12,0
3	18.04	31,0	14,0	6,3	18,4	0,3	7,2	10,9
4	17.04	31,9	14,8	6,6	17,2	0,3	6,9	4,5
5	18.04	30,1	13,9	6,6	17,4	0,3	6,8	3,0

Морфолого-ідентифікаційні ознаки щавлю кислого відповідають характеристикам сорту, заявлених оригіном. Положення листків розетки напіврозлоге, інтенсивність зеленого забарвлення помірна. Довжина листкової пластинки розеткового листка 14,8–19,9 см, ширина листкової пластинки 6,1–6,6 см. Форма верхівки розеткового листка – тупа, черешок розеткового листка довгий – 16–18 см. Діаметр черешка 0,4 см, форма поперечного перерізу округла.

Висновки.

1. Встановлено вплив післядії десикантів на збереженість посівних якостей насіння щавлю кислого після застосування їх на насінневих рослинах другого року вегетації: обробка насінників не впливала на зниження посівних якостей насіння під час зберігання, а протягом 12 місяців після закладки на зберігання спостерігалась тенденція до їх збільшення - в середньому на 1,5–3,0 % зростали показники по лабораторній схожості насіння і на 2,5–4,0 % енергія проростання.

2. Встановлено, що максимальна урожайність зеленої маси щавлю кислого 7,4 т/га проти 6,6 т/га у контролі отримано за посіву насіння, яке зібране з насінників, обмолочених прямим комбайнуванням з проведенням попередньої десициї Регалоном з нормою внесення 1,5 л/га за 6 діб до збирання насінників при вологості насіння 30,0 %; морфолого-ідентифікаційні ознаки відповідають характеристиці сорту.

ОСНОВНІ ЕТАПИ НАСІННИЦТВА РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Овчіннікова О.П.

Львівський національний університет природокористування
E-mail: ovchinnikova808@ukr.net

Насінництво редиски посівної (*Raphanus sativus* var *radicula* L.) є важливою складовою сільськогосподарського виробництва, що забезпечує відтворення високоякісного насінневого матеріалу для подальшого вирощування. Львівська область, з її унікальними агрокліматичними умовами, потребує детального вивчення ефективних технологій насінництва редиски. У цьому дослідженні вивчаються основні етапи насінництва редиски посівної, включаючи підготовку ґрунту, посів, догляд за посівами, захист від шкідників і хвороб, а також збирання та зберігання насіння.

Дослідження проводилося на експериментальних полях у Львівській області, де редиска посівна вирощувалася з використанням різних агротехнічних методів. Методика включала:

1. Підготовка ґрунту.
2. Посів.
3. Догляд за посівами.
4. Захист від шкідників та хвороб.
5. Збирання насіння.
6. Очищення та зберігання насіння

Під час дослідження було встановлено, що осіння оранка на глибину 20-25 см сприяла зниженню кількості бур'янів і створила оптимальні умови для росту рослин. Весняна культивування забезпечила необхідну структуру ґрунту, що сприяло кращому розвитку кореневої системи редьки на початкових етапах її росту.

Для посіву використовувався рядковий спосіб із міжряддями 45-60 см, що дозволило рівномірно розмістити рослини, забезпечивши їх оптимальне провітрювання і зменшення ризику розвитку хвороб. Вибір оптимальної густоти посіву також сприяв досягненню високої врожайності насіння.

Протягом вегетаційного періоду велика увага приділялася догляду за посівами. Регулярне видалення бур'янів та міжрядне розпушування допомогли знизити конкуренцію за вологу і поживні речовини, забезпечивши кращі умови для росту рослин. Крім того, систематичний полив у критичні фази розвитку, такі як бутонізація та цвітіння, сприяв рівномірному дозріванню насіння.

Захист від шкідників та хвороб здійснювався за допомогою інтегрованих методів, зокрема застосування біопрепаратів та хімічних засобів. Це дозволило ефективно контролювати популяції таких шкідників, як хрестоцвітна блішка та капустяна міль. Найкращі результати були отримані при застосуванні комплексного підходу до захисту.

Збирання насіння здійснювалося у два етапи: спочатку проводилося скошування, після чого насіння підсушувалося та обмолочувалося. Такий підхід дозволив мінімізувати втрати насіння та зберегти його високу якість. Вологість насіння під час зберігання відповідала стандартам (до 12%), що сприяло тривалому збереженню посівних якостей.

Для зберігання насіння було обрано оптимальні умови – температура +10-15°C, що забезпечило високу схоронність без втрати посівних якостей протягом тривалого періоду.

Дослідження показало, що для отримання високоякісного насіння редиски посівної в умовах Львівської області важливе значення має правильна підготовка ґрунту, своєчасний посів та догляд за посівами, а також ефективний захист від шкідників і хвороб. Двох етапне збирання та правильне зберігання насіння дозволяє зберегти високі посівні якості насіння. Запроваджені технології насінництва можуть бути рекомендовані для впровадження у сільськогосподарське виробництво з метою підвищення врожайності та якості насінневого матеріалу редьки посівної в регіоні.

ДО ПИТАННЯ ПЕРСПЕКТИВ ГЕТЕРОЗИСНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДИНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Палінчак О.В., Заверталюк В.Ф.

Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН

E-mail: Opytnoe@i.ua

Обсяги виробництва свіжої продукції дині в Україні можливо відчутно збільшити за рахунок сортової складової технології вирощування, широко залучаючи у виробництво нові гетерозисні гібриди з покращеними продуктивними якостями та високою стійкістю до нестабільних умов зони вирощування.

В Державному реєстрі сортів рослин, дозволених для широкого використання в Україні на 2024 р. диня звичайна (*Cucumis melo* L.) представлена 89 пропозиціями, переважна більшість з яких гібриди – 82,0% (73), сортів – 18,0% (16). Великі насінневі корпорації з Франції, Туреччини, Нідерландів, Ізраїлю, США та Німеччини, реалізують наступальну стратегію захоплення українського ринку насіння. При цьому вони пропонують здебільшого комерційні гібриди європейських сортотипів Бранко, Піель де Сапо, Канарська жовта та Шаренте, які не досить популярні в українського споживача, тобто намагаються переспрямувати виробництво дині в напрямку експорту для забезпечення європейського ринку. До прикладу, компанія Рійк Цваан з 2015 р. майже щорічно реєструє по 3–4 нових гібриди, довівши їх кількість до 19, що наразі становить найбільшу частку серед 22 заявників (21,3%). З цього загалу лише два гібриди відносяться до сортотипу Ананас, що є наближеним до смакових уподобань більшості українців. Аналогічна ситуація складається і щодо фірми Енза Заден: 14 гібридів (15,7%), з них 5 – сортотипу Ананас. Також спостерігається активне просування нових гібридів польської (Мінамі Поланд) та нідерландської (Іказідо Глобал Груп) селекції – сумарно 6 позицій, зареєстрованих у 2023 р.

Широке використання іноземними селекціонерами в своїх дослідницьких платформах переваг явища гетерозису яскраво доводить необхідність спрямування зусиль в цьому напрямку. Хоча українські наукові установи, які традиційно проводять селекційну роботу з баштанними культурами, для вирощування у відкритому ґрунті рекомендують здебільшого сорти. Генотипи української

селекції займають 24,7% представленого асортименту (22), з них 13 (59,1%) – селекції Дніпропетровської дослідної станції, Отже, досить перспективним напрямом селекції дини є реалізація підвищення продуктивного потенціалу механізмами гетерозисної селекції.

Мета досліджень полягала у створенні нового асортименту гетерозисних гібридів дини звичайної для основних зон баштанництва України.

Дослідження проводили у ДДС ЮБ НААН у 2011–2024 рр. Досліди закладали згідно з існуючими методиками в овочівництві і баштанництві. Методи досліджень: польові (гібридизація, обліки, спостереження), лабораторні, вимірювально-вагові, математично-статистичні.

Диня звичайна позитивно відгукується на покращення генотипу шляхом гетерозисної селекції. За останні роки, в процесі науково-дослідної роботи з цією культурою, було створено декілька нових гібридів. За результатами державного сортовипробування вони були визнані придатними до поширення: Заграва (2022 р.), Пісня (2024 р.).

Гібрид дини Заграва – ранньостиглий, починає достигати на 66 добу при періоді плодоношення 14 діб. Вирощування цього гібриду забезпечує високий рівень урожайності: загальна – 14,6 т/га (+ 3,2–5,0 т/га, або 28,7–52,1% до аналогів), товарна – 13,3 т/га (+ 3,0–4,7 т/га, 29,1–54,7%); товарність – 91%. Середня маса товарного плоду становить 1,04 кг (+0,25–0,39 кг), у плодах міститься розчинної сухої речовини – 8,7%, загального цукру – 5,0%, аскорбінової кислоти 29,0 мг/100 г. Дегустаційна оцінка 8,3 бали.

Гібрид дини Пісня також відноситься до ранньої групи стиглості – 63 доби, період плодоношення – 25 діб. Гібрид перевищує аналог як за рівнем загальної врожайності – 24,9 т/га (+ 8,7 т/га, або 53,7%), так і товарної врожайності – 24,0 т/га (+ 8,4 т/га, 53,8%), товарність – 97%. Середня маса товарного плоду – 1,32 кг (+ 0,38 кг), вміст розчинної сухої речовини – 8,6%, загального цукру – 6,7%, аскорбінової кислоти 27,0 мг/100 г. Дегустаційна оцінка 8,5 бали.

Представлені гібриди середньостійкі до поширених хвороб (7 балів, на рівні аналогів), посухо- та жаростійкі, придатні для перевезення та недовготривалого зберігання.

Висновки. Створено нові гібриди дини звичайної Заграва та Пісня, які рекомендовані в доповнення до існуючих зареєстрованих сортів для Степу та Лісостепу України. Сортова агротехніка – загальноприйнята для даних зон. Основний напрям використання продукції – для споживання у свіжому вигляді.

АГРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Підлубенко І.М., Підлубенко С.В., Тиховська О.Р.

Львівський національний університет природокористування

E-mail: pidlubenkoirina1984@gmail.com

Вступ. Редиска посівна (*Raphanus sativus* L.) є цінною овочевою культурою, яку широко вирощують в Україні. Вона характеризується швидким дозріванням, невибагливістю до умов вирощування та високою поживною цінністю, що робить її популярною серед фермерів і споживачів. Проте для досягнення оптимальної продуктивності необхідно правильно підбирати сорти, які найбільш пристосовані до кліматичних умов конкретного регіону. Західний Лісостеп України вирізняється помірним кліматом із достатньою кількістю опадів, що створює сприятливі умови для вирощування редиски посівної [1–4]. Основним завданням нашого дослідження було вивчення агробіологічних властивостей різних сортів редиски посівної та оцінка їх продуктивності та якості в умовах цього регіону [5].

Метою дослідження було визначити найбільш продуктивні та стійкі до хвороб сорти редиски посівної, які найкраще підходять для вирощування в умовах Західного Лісостепу України. Окрім того, ми прагнули вивчити основні морфологічні характеристики коренеплодів та оцінити їх біохімічний склад.

Методика досліджень. Дослідження проводились на кафедрі садівництва та овочівництва ім. професора І.П. Гулька Львівського національного університету природокористування в умовах відкритого ґрунту. Вивчалися такі сорти редиски посівної: Сакса, Французький сніданок, Ред Корал, Черріет. Схема досліду передбачала висадку рослин із дотриманням однакових агротехнічних умов, включаючи зрошення та підживлення [6].

Ми аналізували наступні показники: *тривалість вегетаційного періоду* – від висіву насіння до технічної стиглості коренеплодів; *урожайність* – маса коренеплодів з одиниці площі; *стійкість до хвороб* – відзначали випадки ураження рослин грибковими

інфекціями; *товарні якості коренеплодів* – форма, розмір, однорідність та смакові якості; *біохімічний склад* – вміст сухих речовин, цукрів та вітамінів у коренеплодах.

Результати дослідження та їх обговорення. Результати дослідження показали значні відмінності між сортами редиски посівної за основними агробіологічними показниками.

Сорт Сакса показав найвищу врожайність – 25,2 т/га, а також відзначився коротким вегетаційним періодом (24 доби). Коренеплоди цього сорту мали округлу форму, діаметр 3,5 – 4,0 см, масу 15 – 20 г, і відзначалися високими смаковими якостями. Біохімічний аналіз показав вміст сухих речовин на рівні 7,8 %, а цукрів – 4,2 %. Сорт Сакса також продемонстрував високу стійкість до таких поширених хвороб, як борошниста роса та чорна ніжка.

Сорт Французький сніданок дозрівав на 2 доби пізніше (26 діб), а його врожайність становила 23,1 т/га. Коренеплоди мали подовжену форму і були менш однорідними за розміром, проте цей сорт вирізнявся стабільними показниками якості навіть в умовах підвищеної вологості.

Сорт Ред Корал продемонстрував середні показники за врожайністю (21,5 т/га) і стійкістю до хвороб. Цей сорт характеризувався більшою тривалістю вегетаційного періоду – 28 діб. Проте коренеплоди Ред Корала були більшими (до 25 г) і мали привабливий зовнішній вигляд.

Сорт Черріет показав найгірші результати, із врожайністю 19,4 т/га і значною схильністю до ураження борошнистою росою. Коренеплоди цього сорту відзначалися низькою однорідністю та нижчими смаковими якостями.

Висновки. На основі отриманих даних можна зробити висновок, що в умовах Західного Лісостепу України найбільш продуктивним і стійким до хвороб сортом редиски посівної є Сакса. Він продемонстрував найвищі показники врожайності та якості коренеплодів, що робить його перспективним для комерційного вирощування в цьому регіоні. Сорт Французький сніданок також може бути рекомендований для вирощування, особливо в умовах, де переважає підвищена вологість. Сорти Ред Корал і Черріет мають гірші агробіологічні характеристики та потребують подальшого вдосконалення або заміни на більш адаптовані сорти.

Дослідження показали, що правильний вибір сорту редиски посівної для конкретних кліматичних умов є вирішальним для отримання стабільно високих врожаїв та якісної продукції.

Бібліографія

1. Головченко А. М., Коваленко В. В. Особливості агротехніки вирощування редиски в умовах Лісостепу України. *Агробіологія*, 12 (4). 2020. С. 34 – 40.

2. Карпенко О. А., Слободянюк Т. Г. Продуктивність сортів редиски в умовах Лісостепу. *Наукові праці Інституту землеробства НААН*, 23 (3). 2021. С. 75 – 82.

3. Мельник О. П., Шевчук А. С. Агротехнічні прийоми вирощування редиски у відкритому ґрунті. *Землеробство та рослинництво*, 19 (1). 2022. С. 59 – 67.

4. Павленко Ю. В., Климчук Т. М. Селекція редиски та стійкість до хвороб. *Агрономічний журнал*, 15 (2). 2021. С. 80 – 86.

5. Коваль О. В., Гусак Т. С. Оцінка господарсько-цінних ознак редиски в умовах Полісся та Лісостепу. *Вісник агрономічної науки*, 22 (4). 2020. С. 45 – 50.

6. Михайленко В. С. Сортовий склад редиски та адаптивні властивості у відкритому ґрунті. *Агробіологія*, 18 (1). 2022. С. 57 – 64.

ОЦІНКА ЦІННОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ РАННЬОСТИГЛОЇ

Погорілий С. О., Улянич О.І.
Уманський університет садівництва
e-mail: olena.ivanivna@gmail.com

Вступ. Картопля – важливий, незамінний та популярний продукт харчування в Україні, який з повагою називається «другим хлібом». П. С. Теслюк вважає, що за універсальністю використання з картоплею не може зрівнятися жодна сільськогосподарська культура. Вона є цінною продовольчою, технічною і кормовою культурою, яка накопичує велику кількість корисних поживних речовин і, на відміну від інших овочів, доступна для вирощування в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України [1, 3].

Картопля є цінною продовольчою, технічною і кормовою культурою, яка накопичує велику кількість корисних поживних речовин і, на відміну від інших овочів, доступна для вирощування в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України. У той час, коли за умов гострої економічної кризи 90-х років значно зменшилися площі під багатьма культурами, під картоплею вони зросли з 1,5 млн. га в 1990 р. до 1,6 млн. га у 2023 р. [1, 2, 3].

Проте, за ці роки змінився виробник картоплі. Якщо раніше основні площі займали державні та колективні господарства, то тепер вирощування картоплі зосереджене у приватному секторі (98 %). Слід також відзначити, що врожайність бульб як була низькою, так і залишилася 8–12 т/га, у той час коли в інших країнах урожай становить 30–40 т/га (США, Нідерланди, Великобританія, Німеччина та ін.). Досвід багатьох науково-дослідних установ, окремих господарств, фермерів і городників свідчить про те, що одержання таких врожаїв можливе і на землях України [3, 4].

Методика. У 2022–2023 рр. на базі НВВ Уманського НУС закладений дослід «Агробіологічна оцінка інтродукованих сортів картоплі голландської та німецької селекції», де проводились фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, обліки врожаю, лежкість бульб при зберіганні, хімічні аналізи. Висаджування бульб здійснювали у III декаді квітня. Схема розміщення рослин 70×35 см, що дозволило отримати 40820 шт./рослин на гектар. Площа

дослідної ділянки становить 20 м², повторність чотириразова. Вивчали сорти: Рив'єра (К), Коломбо та Мелоді [5].

Результати досліджень та їх обговорення. Результати досліджень показали, що вищими були рослини сорту Коломбо – 37 см та переважали контроль на 1 см. Більша кількість стебел відмічалась у сортів Коломбо, де даний показник становив 4,1 шт./рослину. У сорту Мелоді кількість стебел виявилася менше контролю і складала у середньому 3,5 шт./рослину.

Площа листової поверхні картоплі напряду залежала від кількості листків на рослині та їхнього розміру. Так, під час вегетації картоплі найбільшу кількість листків на рослину мав сорт Коломбо – 38 шт., що на 9 листків більше від контролю, а найменшу – сорт Мелоді – 21 листок. В той же час площа одного листка найбільшою була в сорту Рив'єра 143,0 см². Найменшу площу листка мав сорт Мелоді – 88,7 см².

Збирання врожаю картоплі та визначення маси бульб проводили у третій декаді серпня. Як показали результати досліджень, найкращу врожайність мали сорти картоплі Мелоді – 55,5 т/га, що вище за контроль на 2,0 т/га та Коломбо – 56,7 т/га, що вище за контроль на 3,2 т/га.

Висновки. Комплексна оцінка досліджуваних сортів дозволила виділити максимально оптимальні сорти для споживання і найбільш цінними є сорти: Коломбо і Мелоді. Проведений дисперсійний та кореляційний аналіз виявив, що сортові особливості мають найбільший вплив на формування цінних господарських ознак.

Бібліографія

1. Воробйова Н.В. Значення сорту у формуванні урожаю картоплі ранньостиглої в Правобережному Лісостепу. Матер. міжн. наук.-практ. конф.: Актуальні питання сучасної аграрної науки. Умань, 2013. С. 26–28.
2. Воробйова Н.В. Народногосподарське значення картоплі. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених. Умань, 2011. С. 23–25.
3. Осипчук А. А., Назар С. Г., Тактаєв Б. А. та ін. Виробникам – нові сорти картоплі. *Картоплярство України*. №1–2 (2–3). 2006. С.31–32.
4. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік. К.: Алефа, 2022. 380 с.
5. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогрив П. В. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ: Дія, 2005. 286 с.

**СЕЛЕКЦІЯ – АКТУАЛЬНИЙ ТА ДІЄВИЙ ФАКТОР
ЗБАГАЧЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО ОВОЧЕВОГО РИНКУ
МАЛОПОШИРЕНИМИ ВИДАМИ РОСЛИН**

Позняк О.В.¹, Кондратенко С.І.²

¹Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: konf-dsmayak@ukr.net

В реаліях сучасного розвитку аграрного сектору економіки актуальним є завдання щодо удосконалення структури вирощування і споживання овочів за рахунок введення в культуру нових цінних видів овочевих рослин, створення сортів малопоширених видів рослин для різних зон вирощування з метою розширення ареалу їх розповсюдження і впровадження у виробництво. Актуальною проблемою розвитку вітчизняного овочівництва є пошук, інтродукування, селекція і введення у широке практичне використання нових (нетрадиційних для певної зони, малопоширених, екзотичних) високопродуктивних видів і форм зеленних, пряносмакових, пряноароматичних, делікатесних, лікарських рослин. Селекційно-насіницька робота з малопоширеними рослинами овочевого напряму використання є пріоритетним напрямом досліджень на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН. В сучасних умовах актуальним напрямом селекційних досліджень є створення вітчизняного сортименту овочевих рослин, які мало представлені або взагалі відсутні у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Овочева продукція є основним джерелом для забезпечення організму біологічно активними і мінеральними речовинами. Раціональне та правильне харчування передбачає освоєння і використання широкого асортименту овочевої продукції. Однією з проблем розвитку вітчизняного овочівництва є слабка асортиментна політика на національному ринку. Структура пропозиції представлена в основному культурами «борщового набору» (томат – 21%, капуста – 17,9%, цибуля ріпчаста – 10,4%, буряк столовий

– 8,4%, морква – 8%), тоді як виробництво вітамінної продукції, зокрема видового асортименту зеленних, салатних, пряно-смакових культур залишається вкрай недостатнє. Сумарна їх частка у валовому виробництві складає 6,2%, тоді як в окремих європейських країнах цей показник коливається від 25 до 35%. Тому вагоме місце в урізноманітненні харчування відводиться не тільки основним овочевим рослинам (традиційним для вітчизняних споживачів), а й малопоширеним, екзотичним. Як і в передових країнах світу, в Україні спостерігається зростання попиту на суміші зелені (комбінації трав, що різняться за зовнішнім видом – забарвленням, ароматом, смаком тощо). Зеленні овочеві рослини все частіше входять до складу багатокомпонентних гарнірів, а також в соуси, як добавка до основних страв, в продукцію швидкого приготування. Набувають попиту делікатесні овочеві рослини. Значно зростає попит на ароматичні трави.

Свіжі ніжні соковиті листки основних і малопоширених овочевих рослин вирізняються формою, привабливим забарвленням і смаком, викликають апетит, придатні для прикрашання багатьох страв. Причому їх палітра найрізноманітніша за ознаками/показниками і напряму залежить від видового багатства рослин, продукція яких використовуються для цих цілей; такі суміші зачіпають будь-який смак: гіркий, солодкий, гострий, хрусткий тощо.

На сьогодні перед вітчизняними науковцями постає завдання розширити асортимент овочевих рослин для вітчизняного виробника. Вирішити цю проблематику можливо кількома послідовними кроками: інтродукція і введення в культуру на певній території нетрадиційних рослин (у даному контексті - овочевого напряму використання), далі, паралельно з цим, для прискорення досягнення поставленої мети - створення вітчизняних конкурентоздатних, з високим адаптивним потенціалом сортів, а також проведення науково-інформаційного супроводу – ознайомлення потенційного споживача з господарськими властивостями і харчовою (кулінарною, лікувальною) цінністю нових (малопоширених, рідкісних) видів рослин. Створювані сьогодні сорти і гібриди малопоширених видів овочевих рослин, окрім зазначеної вище адаптивності, що є, власне, запорукою введення їх у культуру на певній території, мають вирізнятися високою продуктивністю, поліпшеним біохімічним складом, універсальністю використання, мати лікувально-профілактичні та протекторні

властивості, вирізнятися зовнішньою привабливістю (декоративністю), придатністю до тривалого зберігання, промислової переробки, механізованого збирання та іншими ознаками підвищення конкурентоспроможності товарної продукції.

Сучасне розуміння раціонального та правильного харчування передбачає освоєння і використання широкого асортименту овочевої продукції. Це дозволяє урізноманітнити харчування, подовжити період споживання вітамінної продукції. Дієвим шляхом вирішення цієї нагальної проблеми є удосконалення структури вирощування і споживання овочів за рахунок введення в культуру нових цінних видів овочевих рослин, створення сортів малопоширених видів рослин для різних зон вирощування з метою розширення ареалу їх розповсюдження і освоєння у виробництво.

Основою розширення селекційної бази рідкісних і нетрадиційних видів рослин є адаптивна інтродукція, що ґрунтується на основі насінної репродукції, дії природного і штучного відборів від покоління до покоління, дає змогу підвищувати адаптацію рослин, забезпечує формотворчі процеси. Адаптаційна здатність виду є найважливішим показником можливості формування культивного ареалу за межами його природного зростання. Нашими масштабними дослідженнями підтверджено, що дієвим шляхом поширення рідкісних, нетрадиційних видів рослин як сільськогосподарських культур в Україні є логічне продовження інтродукційного процесу – аналітична і синтетична селекція.

Селекційне поліпшення рослин є складним процесом реконструювання корисних показників і ознак, що цікавлять дослідника, виведення їх у технологіях виробництва на максимальний рівень за продуктивністю, якістю, стійкістю до хвороб та низки інших параметрів. Для цього потрібний широкий спектр різноманіття ознак вихідного матеріалу, набору елементів, з яких у підсумку створюється кінцевий продукт – сорт, гібрид, лінія.

На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН робота по селекції малопоширених овочевих рослин проводиться з середини 90-х років і спрямована на розширення їх асортименту, покращення якості та продуктивних показників. Так, створені і внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, 11 сортів салату посівного, 1 сорт нігели посівної, 1 сорт чаберу садового, 3 сорти васильків справжніх, 2 сорти бамії, 2 сорти крес-салату, 2 сорти гірчиці салатної, 2 сорти

індау посівного, 2 сорти шпинату городнього, 1 сорт цикорію коренеплідного, 1 сорт цибулі скороди (шнігу), 2 сорти пастернаку, 2 сорти петрушки, 2 сорти селери, 2 сорти полину естрагону, 1 сорт буряку листкового (мангольду), 1 сорт салату ромену, 1 сорт портулаку городнього, 1 сорт фізалісу опушеного (суничного), 1 сорт портулаку городнього (овочевого); 1 сорт коріандру посівного, 1 сорт дворятника тонколистого, 1 сорт гісопу лікарського, 1 сорт ревеню чорноморського.

За результатами проведених досліджень в установі створені і у 2023 р. передані для проведення науково-технічної експертизи 4 сорти малопоширених видів овочевих рослин: вівсяного кореня Прометей, скорзонери іспанської Сила, анісу звичайного Маяк 50, смикавця істівного (чуфи) Екватор.

Цінними видами рослин, сортимент яких в Україні відсутній (сорти в Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, не зареєстровані) є лопух справжній (овочевого напрямку використання), хризантема увінчана та цибуля багатоярусна. Зокрема сорти лопуха справжнього належать до коренеплідних делікатесних овочів, цінуються за наявність інуліну і використовуються у дієтичному харчуванні хворих на цукровий діабет, оскільки містить у своєму складі інулін, вживаються також молоді листки і черешки. До цінних невибагливих зеленних рослин належить хризантема увінчана – овочеві форми формують розетку соковитих листків. Цибуля багатоярусна має притаманні іншим цибулевим видам цінні властивості, використовується переважно для отримання зеленого листя, у т.ч. у несезонний період, вирізняється зимостійкістю. Враховуючи цінність продукції і необхідність створення вітчизняного конкурентоспроможного сортименту, науково-дослідна робота зі створення вітчизняних сортів зазначених видів малопоширених овочевих рослин є актуальною і доцільною. Селекційна робота з цими видами рослин проводиться в установі згідно відповідного завдання ПНД 20 «Овочівництво і баштанництво» у 2024-2025 рр.

ЗБАГАЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ СМІКАВЦЯ ЇСТІВНОГО (ЧУФИ)

Позняк О.В.¹, Чабан Л.В.¹, Кондратенко С.І.²

¹Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net

Смикавець їстівний, або чуфа (*Cyperus esculentus* L.) – єдиний культурний вид роду *Cyperus* – харчова, олійна, крохмаленосна рослина із родини Осокових (Cyperaceae). Має високі цілющі і дієтичні властивості. Бульби за смаком нагадують лісовий горіх, вживаються сирими і у переробленому вигляді. Вони мають тверду оболонку, хрусткий м'якуш, солодкі, мають приємний мигдальний присмак. Харчова цінність висока: містять 20-25% жирної олії (ліпідів), 20-35% крохмалю, 12-28% цукрів і 5-9% білка. Споживають бульби як ласощі сирими, вареними, смаженими; їх перемелюють на борошно, з підсмажених виготовляють сурогати кави і какао. В кондитерській промисловості із бульб смикавцю їстівного готують спеціальні сорти печива і тортів, цукерок, халви та інших солодоців. З них виготовляють харчову олію, яка густіє за кімнатної температури, вона не поступається оливковій. Олію вживають безпосередньо в їжу, використовують в консервній промисловості, медицині, парфумерії, техніці (як мастило для інструментів точної механіки) [1].

У процесі селекції та наукових експериментів створюється або виявляється велика кількість форм рослин, які не включаються до Державного Реєстру як сорти, що використовуються у виробництві, але є цінними як вихідний матеріал для селекції, наукових досліджень тощо. Ці форми рослин є об'єктами інтелектуальної власності, права на яку повинні бути захищені, а також національне надбання держави, яка повинна здійснити цей захист. Зразки, створені в науково-дослідних установах, з метою їх активного використання в селекційних та наукових програмах і надійного збереження в банку генетичних ресурсів рослин, реєструються в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України [2].

З метою збагачення вітчизняного генетичного різноманіття смикавця їстівного (чуфи) на Дослідній станції «Маяк» Інституту

овочівництва і баштанництва НААН, створені сорт Запас [3] та дві лінії - Кочівник і Бурштин України.

Сорт Запас після проведення науково-технічної експертизи в Національному центрі генетичних ресурсів рослин внесений до Національного генбанку за № UE 1400008. Метод створення - клоновий добір із екоформи, походженням із півдня України. Урожайність бульб 32,9 т/га, маса бульб з однієї рослини 350 г, середня кількість бульб з рослини більше 260 штук, маса 1000 бульб 1560 г). Довжина бульби 2,1 см, ширина 1,8 см. Вегетаційний період 155 дб.

Висота рослини 45 см. Кількість листових пучків (парцел) на рослину велика – більше 150. У пучку середня кількість листків – 4-8. Листки зеленого забарвлення помірної інтенсивності. За формою листовка пластинка лінійна. Довжина листової пластинки 40-45 см, ширина 5-6 мм. Зубчастість і опушеність листка відсутні. За габітусом рослина напівпохила. Бульби видовжено-яйцеподібної форми, коричневого забарвлення. Горбкуватість на поверхні бульб наявна. В умовах Чернігівської області рослини сорту Запас не цвітуть, розмножуються виключно вегетативним способом.

Лінії Кочівник та Бурштин України, створені в установі, передані для проведення експертизи в Національний центр генетичних ресурсів рослин у 2023 році. Лінія Кочівник створена методом клонового добору із гетерогенної популяції, походженням із Замбії, лінія Бурштин України – методом клонового добору із сорту Запас за ознакою «слабка інтенсивність коричневого забарвлення бульби».

Лінія Кочівник характеризується високою урожайністю бульб – 20,9 т/га, середня кількість бульб з однієї рослини 195 штук, середня маса бульб з однієї рослини 360,7 г; маса 100 товарних бульб 185,0 г.

Морфолого ідентифікаційні ознаки. Рослина за висотою середня (55 см), кількість листових пучків (парцел) на рослину мала – 30 штук, габітус рослини напівпрямий. Кількість листків у пучку велика – 10-12 штук. Листки зеленого забарвлення помірної інтенсивності. За формою листовка пластинка лінійна. Довжина листової пластинки 56 см, ширина 7-9 мм. Зубчатість і опушеність листка відсутні. Бульби округлої форми, довжиною 1,7 см і шириною 1,6 см (індекс форми 1,06), інтенсивність коричневого забарвлення бульб слабка. Горбкуватість на поверхні бульб наявна. Лінія вирізняється округлою формою бульб, слабкою інтенсивність коричневого забарвлення бульб

та здатністю цвісти в умовах північного Лісостепу України (в окремі роки ступінь цвітіння сягає 100% рослин).

Лінія Бурштин України характеризується високою урожайністю бульб – 21,8 т/га, середня кількість бульб з однієї рослини 252 штук, середня маса бульб з однієї рослини 383,0 г; маса 100 товарних бульб 152,4 г.

Морфолого ідентифікаційні ознаки. Рослина висотою 46 см, кількість листових пучків (парцел) на рослину середня – 120 штук, габітус рослини півпрямий. Кількість листків у пучку 6-8 штук. Листки зеленого забарвлення помірної інтенсивності. За формою листовка пластинка лінійна. Бульби видовжено-яйцеподібної форми, довжиною 2,2 см і шириною 1,3 см (індекс форми 1,69), інтенсивність коричневого забарвлення бульб слабка. Горбкуватість на поверхні бульб наявна.

Лінія вирізняється видовжено-яйцеподібною формою бульб у поєднанні зі слабкою інтенсивністю їх коричневого забарвлення. Вегетаційний період обох ліній близько 150 діб.

Сфери освоєння сорту Запас - приватний сектор, сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання; ліній Кочівник та Бурштин України - селекційні науково-дослідні установи.

Бібліографія

1. Позняк О. Смикавець їстівний, або чуфа. *АгроСвіт*. Полтава: Ляшенко В.Г., 2014. №11 (21). С. 8-9.

2. Бондаренко В.М., Рябчун В.К., Богуславський Р.Л. та ін. Реєстрація колекцій і цінних зразків генофонду рослин України – один із напрямків їх надійного збереження і ефективного використання. *Інноваційні напрямки наукової діяльності молодих вчених в галузі рослинництва: Збірник тез III-ої Міжнародної наукової конференції молодих вчених, присвяченої 40 річниці утворення Ради молодих вчених в ІР ім. В.Я. Юр'єва (20-22 червня 2006 р.)*. Харків, 2006. С. 11-12.

3. Позняк О.В., Чабан Л.В. Вітчизняний сорт смикавця їстівного (чуфи) 'Запас'. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (с. Центральне, 20 квітня 2018 р.) / НААН, МПП ім. В. М. Ремесла, М-во аграр. політики та прод. України, Укр. Ін-т експертизи сортів рослин. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. С. 69-70.*

ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГУСТОТИ РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИН ТА МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН БАТАТУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Семененко С.В.¹, Куц О.В.², Семененко І.І.¹, Романов В.О.²

¹Донецька дослідна станція ІОБ НААН

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: svetlanavladimirovna27@ukr.net

Визначено вплив на урожайність бульб батату різних схем розміщення рослин та систем оптимізації живлення з органічними добривами та мікробними препаратами. Виділено оптимальну схему розміщення рослин - (100+40) x 35 см, яка забезпечує густоту 41 тис. шт./га.

Ключові слова: батат, схеми розміщення, мікробні препарати, урожайність.

Розвиток органічного землеробства в світі вимагає вирішення двох актуальних задач: збільшення продуктивності рослин за таких технологічних умов та впровадження енергоощадних заходів. Вирішення таких завдань базується на впровадженні технологічних заходів з використання регуляторів росту рослинного походження, мікробних препаратів нового покоління, а також регулювання площі живлення за рахунок визначення оптимальної схеми розміщення рослин. Наразі спектр мікробних препаратів та регуляторів росту активно зростає. Так, за рахунок мікробних препаратів можна регулювати в певних межах азотних режим живлення за рахунок процесів несимбіотичної азотфіксації у ризосферних бактерій, регулювати фосфорних та калійний режими – за використання бактерій та актиноміцетів, що забезпечують деструкцію органічної речовини ґрунту, та вивітрювання ґрунтових мінералів.

Мета досліджень – встановити ефективність різних систем оптимізації живлення з використанням комплексу мікробних препаратів за різних схем розміщення рослин батату в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Дослідження проведено на Донецькій дослідній станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН України впродовж 2024 року згідно загальноприйнятих методичних підходів.

Дослід – двофакторний. Фактор А – система використання мікробних препаратів. За еталон взято розроблену в попередніх дослідженнях систему внесення органічних добрив та мікробних препаратів: перегній 20 т/га + зола 1 т/га + в передпосадкову обробку ґрунту Граундфікс (3 л/га) + внесення в першу фертигацію Азотофіт (1 л/га) + в другу фертигацію Органік баланс (1 л/га) + позакореневі підживлення HelpRost овочевий (по 2 л/га) в 3 строки (через 20 днів після висадки розсади, через 25 днів після першого внесення, через 30 днів після другого внесення). Запропонована система удобрення включає внесення перегною 20 т/га + золи 1 т/га + в передпосадкову обробку ґрунту Граундфікс (5 л/га) + в першу фертигацію Мікофренд (1 л/га) + позакореневе підживлення в перший строк Гуміфренд (1,5 л/га) + HelpRost овочевий (2 л/га) через 20 днів після висадки розсади + HelpRost овочевий (2 л/га) через 25 днів після першого внесення + Гуміфренд (1 л/га) через 30 днів після другого внесення.

За фактором досліджувалось три схеми розміщення рослин: (100+40) x 25 (забезпечую густоту 57 тис. шт./га); (100+40) x 35 (41 тис. шт./га) та (100+40) x 50 (29 тис. шт./га).

В результаті проведення досліджень зазначено позитивний вплив на урожайність батату як схем розміщення рослин так і систем удобрення (табл.).

Встановлено, що найвищі показники врожайності бульб батату отримано за вирощування культури з густотою розміщення 41 тис. шт./га. За еталонної системи удобрення (20,3 т/га). Приріст урожайності відносно рекомендованої схеми розміщення рослин (57 тис. шт./га) становив 2,0 т/га або 11,1 %. За еталонної системи удобрення вирощування батату з густотою 41 тис. шт./га забезпечує позитивну тенденцію щодо підвищення урожайності на 0,8 т/га або 5,6 %.

Подальше зниження густоти рослин не сприяє зростанню урожайності батату. Так, за густоти рослин 29 тис. шт./га урожайність була на рівні еталону за обох фонів живлення.

Визначено, що запропонована система оптимізації живлення рослин батату поступалася еталонній. В середньому за фактором та і за кожною схемою розміщення рослин урожайність бульб була вищою за еталонної системи оптимізації живлення.

Таблиця – Вплив мікробних препаратів на загальну урожайність батату за різних схем розміщення рослин (2024 р.)

Схеми садіння (густота, тис. шт./га) – фактор В	Система оптимізації живлення (фактор А)		Середнє по фактору В
	еталонна	запропонована	
(100+40) x 25 (57 тис. шт./га)	18,3	14,4	16,4
(100+40) x 35 (41 тис. шт./га)	20,3	15,2	17,8
(100+40) x 50 (29 тис. шт./га)	17,6	14,5	16,1
Середнє по фактору А	18,7	14,7	
НІР _{0,95} : для фактору А	0,92		
для фактору В	1,12		
для взаємодії факторів	1,45		

За сумарною оцінкою даних двох факторів, можна зазначити, що оптимальним є використання схеми посадки рослин батату (100+40) x 25 з густотою 41 тис. шт./га за еталонною системою живлення.

ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКА ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Семенченко О.Л.¹, Мельник О.В.²

¹Дніпровський державний аграрно-економічний університет

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: elen157@ukr.net, melnik.matilda@gmail.com

Глобалізація економіки гостро порушує питання про розвиток окремих галузей сільського виробництва, що здатні задовольнити світову продовольчу безпеку.

Перехід овочівництва до ринкових умов супроводжується зменшенням вирощування овочевої групи у сільськогосподарських підприємствах, та збільшенням виробництва у населення, де концентрується близько 90% виробництва.

Наразі в умовах ведення бойових дій на території України дуже постраждали виробники овочевої продукції. Зокрема Херсонщина, де під окупацією на лівому березі близько 1,5 млн. га, які, за прогнозами фахівців, після звільнення та обстеження не всі будуть придатні до використання. Головною проблемою Херсонщини є заміновані землі. З 520 тис. га ріллі розміновано близько 160 тис. га. Крім цього, під час окупації розграбовано та знищено сільськогосподарську техніку (системи зрошення та обладнання до них, сівалки, комбайни). Виходячи з цього, а на додаток й складного економічного становища виробників, які фактично не мають суттєвої державної підтримки, і площі під овочевими культурами різко знизились.

Ефективність функціонування овочівництва та переробної галузі як єдиної системи значною мірою стримується через порушення партнерських відносин між виробниками овочів та переробними і торгівельними підприємствами. Прибутковість у ланцюзі «виробництво – переробка – реалізація» досягається шляхом збитковості виробничої ланки та спекулятивного ціноутворення в системі оптової та роздрібної торгівлі. Якість продукції, що доходить до споживача часто не відповідає сертифікаційним вимогам.

Причинами, що стримують нарощення обсягу виробництва овочів у закритому ґрунті та на зрошувальних землях, де є можливість це робити, є високі ціни на природний газ та електроенергію, високі відсоткові ставки при кредитуванні, таким чином, перелічені вище

фактори унеможливають будівництво та реконструкцію тепличних комплексів.

Зараз більше 30% овочів, що сьогодні є у продажу, імпортуються з інших держав. Обсяг виробництва власної продукції неможливо збільшити через відсутність фінансово-економічної підтримки виробника державою, незадовільне інвестування в будівництво овочесховищ та інших об'єктів інфраструктури і бойові дії. Низький рівень технологій вирощування овочевих культур через брак ресурсного та технологічного забезпечення.

До повномасштабного вторгнення на Херсонщині, яка є найбільшим виробником овочів в Україні, налічували 52 сховища ємністю 175,5 тис. тон для зберігання картоплі, овочів та фруктів.

Технології зберігання овочів «борщового набору» в даних сховищах, до повномасштабного вторгнення були наступні: моркву зберігали в штабелях у морозильних камерах при t від 0,5 до 10°C і відносній вологості повітря 98%. Коренеплоди столових буряків зберігали у будь-яких сховищах (обладнаних холодильними установками, з примусовим вентиляванням). Пекінську капусту зберігали лише ту, яку виростили в літньо-осінній період; цибулю частіше зберігали у дерев'яних овочевих контейнерах в камерах з примусовою вентиляцією. Капусту білоголову збирали вручну та зберігали у тарі у холодильних камерах и сховищах з активною вентиляцією.

З 2007 року в Україні стартувала програма Nestle «Господар», завдяки якій налагодився експорт вітчизняної овочевої продукції, але після блокування поставок овочів до країни-агресора з постачальниками продукції почалися проблеми всередині країни – господарства не хочуть займатися виробництвом овочів. Стосовно сушіння, то у компанії Nestle високі стандарти до даної продукції (однорідність партій, строки постачання, обсяг та циклічність поставок). Українські фермери не достатньо готові виконувати такі вимоги, отож українські часник та цибуля, це ті сушені овочі, які активно імпортуються компанією Nestle, але у свіжому вигляді.

Тобто, наразі в Україні існує проблема з сушеними овочами, локально їх не переробляють і це є ніша для майбутнього бізнесу. Крім того в Україні немає і виробників обладнання для сушіння харчових продуктів, а ті, що є, зорієнтовані лише на побутовий сектор.

Експерт овочевого ринку Арістов В. зазначає, що сушіння має бути одним з основних етапів вертикальної інтеграції при вирощуванні та зберіганні овочів. Найпопулярніші технології сушіння

– це конвекційне повітряне, сушка з одночасним охолодженням та інфрачервоне.

Основними покупцями сушеної продукції є всі виробники продуктів, до прикладу, як світові гіганти Nestle, Mondelez та представники українського та іноземного ритейлу.

Зараз у структурі споживання найбільша питома вага припадає на сушені овочі «борщового набору», пряні трави, цибулю та часник.

В Україні підприємств з сушіння овочів майже немає, через високі ціни на газ та електроенергію. Наразі працюють постачальники (наприклад миколаївська фірма «ЛК Трейдер Україна»), але сушену цибулю та моркву вони завозять з Узбекистану, Китаю.

В Україні ця справа тільки започатковується, з'являються лише поодинокі виробники, які беруться за сушіння овочів. Сушені овочі, зокрема цибуля, петрушка, морква, паприка, баклажани, томати, картопля і часник необхідні для виробництва продуктів швидкого приготування (супів, каш, борщів, соусів), консервним заводам, кафе та ресторанам, закладам пенітенціарної системи та військовим підрозділам в умовах ведення бойових дій у польових умовах або в морі.

Набуває популярності вакуумна сублимація, як високоякісний спосіб переробки овочів що дозволяє зберегти до 95% поживних речовин, ферментів, вітамінів та біологічно активних речовин. Таку продукцію мають значно нижчу вагу, ніж свіжі, в головне, термін їх зберігання за температури не вище 39°C становить до 5 років без будь-яких спеціальних умов. Недоліком сублимації є дорожнеча процесу (порівняно з конвекцією у 4 рази).

Окрім цього, зберігати овочі свіжими, як правило, можна не більше за пів року, далі тільки переробка.

Розвитку галузі переробки овочевої продукції сприяє і ситуація в країні та вимушена зміна звичок у споживанні продуктів харчування.

Традиційним способом зберігання овочевої продукції є виготовлення консервів, соків, соусів, мусів, смузі, пюре, паст, кетчупів, тощо. Найбільші потужності консервних підприємств в Україні зосереджені в Закарпатській (8,5% консервації, від усієї випущеної в натуральному вигляді); Черкаській (22%); Миколаївській (9%); Одеській (13%) та Херсонській (22%). В названих областях випускається майже 70% усієї консервації. Лідерами на ринку лишаються торгові марки «Верес», «Господарочка», «Чумак», «Ніжин», «Сандора».

ПОЗАКОРЕНЕВЕ ПІДЖИВЛЕННЯ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЮ ПОМІДОРА

Сєвідов В.П.

Державний біотехнологічний університет

E-mail: sevidov.vp@gmail.com

Одним із способів отримання врожаю помідора з більш якісними плодами є застосування позакореневого підживлення комплексним мінеральним добривом ПЛАНТАФОЛ на різних стадіях розвитку рослин.

Звичайні хімічні добрива мають низьку доступність для рослин, що призвело до зниження якості ґрунту та накопичення забруднюючих речовин у навколишньому середовищі. В результаті зростає попит на безпечніші та екологічні формули внесення добрив. Найкращим шляхом забезпечення рослин мікроелементами є проведення позакорневих підживлень мікродобривами [1]. З метою зниження дефіциту мікроелементів та замість неорганічних солей застосовують хелати, які є водорозчинними поживними речовинами, та при позакореновому внесенні практично не закріплюються у ґрунті [2]. Хелатні мікродобрива через свою низьку вартість, екологічність та завдяки своїй здатності відновлювати сільськогосподарські ґрунти, покращувати врожайність та якість сільськогосподарських культур почали широко використовуватись у сільському господарстві передових країн [3, 4].

Метою досліджень було визначення впливу позакорневих підживлень препаратом ПЛАНТАФОЛ на урожайність гібридів помідору різної групи стиглості. Препарат Плантафол виробництва Valagro, Італія містить хелатні мікроелементи EDTA і можуть поєднуватися з більшістю поширених пестицидів. Плантафол, за стандартами Євросоюзу, відноситься до високо хімічно чистих і повністю розчинних добрив, спеціально розроблених для позакореневого підживлення. До складу також входять ПАР та ад'юванти, що підвищують кутикулярну клітинну проникність та ефективність позакорневих підживлень.

Експериментальні дослідження проводили у 2018-2021 роках у плівкових теплицях на дослідній ділянці Державного біотехнологічного університету у південно-східній частині Лівобережного Лісостепу України. Матеріалом для досліджень були індетермінантні гібриди помідора – Берберана F1 (ранній) та Бостіна F1 (середньоранній). Польовий дослід проводили з такими варіантами підживлення препаратом Плантафол: без підживлення (контроль); одна обробка препаратом 10.54.10 у фазу 3 листків; дві обробки – перша препаратом 10.54.10 у фазу 3 листків + друга препаратом 20.20.20 у фазу початку цвітіння; три обробки – перша препаратом 10.54.10 у фазу 3 листків + друга препаратом 20.20.20 у фазу початку цвітіння + третя препаратом 5.15.45 у фазу плодоношення. Загальна площа ділянки – 8 м², площа облікової ділянки – 5 м², Схема висаджування розсади на постійне місце у плівкову теплицю 90+50×35 см. Варіанти дослідів розміщували методом повної рендомізації. Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методичних рекомендацій для вирощування помідору у захищеному ґрунті.

Дослідження біометричних показників рослин показало позитивний вплив позакореневих підживлень на ріст та розвиток рослин протягом всього вегетативного періоду. Розвиток рослин оброблених препаратом Плантафол був найбільш інтенсивним у фазу бутонізації завдяки чому за цими варіантами відбувалось випереджальне, порівняно з іншими, формування бутонів на рослині, в середньому на дві-чотири доби раніше за контроль. У фазу масового цвітіння досліджувані гібриди за варіантом досліді з позакореневими підживленнями мали найбільш розвинені рослини, в середньому на 3-18% більше контролю. У фазі масового плодоношення відзначено найбільші серед досліджених біометричні показники за варіантом досліді з трьома позакореневими підживленнями.

Досліджено динаміку формування врожаю плодів за варіантами обробки порівняно з контролем. Найменший рівень врожайності отримано в 2018 році – 13,3 кг/м² для гібриду Бостіна за контрольним варіантом та 16,5 кг/м² для гібриду Берберана за варіантом досліді з трьома обробками. А найвищим показник загальної врожайності було відзначено в 2021 році на рівні від 16,7 кг/м² для гібриду Бостіна за контрольним варіантом до 20,4 кг/м² для гібриду Берберана за варіантом досліді з трьома обробками. В середньому за

досліджуваний період залежно від проведених позакореневих підживлень препаратом Плантафол було забезпечено зростання загальної урожайності для гібриду Берберана від 15,7 кг/м² за контрольним варіантом досліду до 18,4 кг/м² за варіантом досліду з трьома обробками, а для гібриду Бостіна від 14,8 кг/м² за контрольним варіантом до 17,0 кг/м² за таким самим варіантом досліду.

Завдяки проведенню позакореневих підживлень цим препаратом отримано зростання рівня врожайності помідору. Найкращим виявився варіант досліду з трьома обробками, за яким отримано підвищення врожайності для гібриду Берберана на 17,5% (на 2,8 кг/м²) порівняно з контролем та для гібриду Бостіна на 14,8% (на 2,2 кг/м²) порівняно з контролем. Таким чином, впливаючи на процеси формування структури врожайності за допомогою позакореневих підживлень, можливо впливати на величину урожайності культури помідора, виробники мають можливість отримувати додатковий прибуток.

Бібліографія

1. Круглов, О. В., & Попов, С. А. (2021). Магнетизм корінних порід та магнітна сприйнятливність ґрунту. *Агрохімія і ґрунтознавство*, 91, 4-11. <https://doi.org/10.31073/acss91-01>
2. Сидякіна О.В., Павленко С.Г. (2021). Ефективність застосування мікроелементів у системі живлення рослин соняшнику. *Таврійський науковий вісник*. 118, 152–158. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.118.19>
3. Zeyuan Liu, Changjian Ma, Yang Xiao, Zhangzhong Lili, Tahir Muhammad, Yunkai Li. (2023). Application of chelated fertilizers to mitigate organic-inorganic fouling in brackish water drip irrigation systems. *Agricultural Water Management*. Volume 285, 108355. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108355>
4. Yayu Wang, Tahir Muhammad, Zeyuan Liu, Hongbang Liang, Xingpeng Wang, Zhenhua Wang, Changjian Ma, Yunkai Li. (2022). Chelated copper reduces yet manganese fertilizer increases calcium-silica fouling in brackish water drip irrigation systems. *Agricultural Water Management*. Volume 269, 107655. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107655>

ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ ГІБРИДНИХ КОМБІНАЦІЙ F₁ КАВУНА ЗА РАННЬОСТИГЛІСТЮ

Сергієнко М.Б.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

Кавун звичайний (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai) є найпоширенішою баштанною рослиною і належить до родини Гарбузові. Вирощують його заради біологічно-цінних плодів які багаті на макроелементи (калій, кальцій, кремній, магній, натрій, сірка, фосфор і хлор) і мікроелементи (алюміній, залізо, цинк, марганець, мідь, йод). На сьогодні, найбільш перспективним напрямом розширення сортименту культури є гетерозисна селекція. У пріоритеті – високоврожайні ранньостиглі генотипи. Гетерозисні гібриди кавуна ранньої групи стиглості дозволяють підвищити ефективність виробництва продукції кавуна за рахунок надходження її у ранні строки що дозволяє розширити період її надходження та реалізовувати її за вищими цінами.

На вивчення було поставлене завдання встановити групу стиглості нових гібридних комбінацій кавуна першого покоління та визначити особливості мінливості тривалості вегетаційного періоду та його складових.

Дослідження проводились на експериментальній базі Інституту овочівництва і баштанництва НААН в умовах відкритого ґрунту. Стандартом слугував гібрид селекції ІОБ НААН Казка F₁. Протягом вегетаційного періоду рослин проводили фенологічні спостереження, а саме відмічали настання фаз росту і розвитку: сходів, цвітіння, зав'язування, фізіологічної стиглості плодів. За повне настання фази вважали момент, коли 75 % від загальної кількості рослин на ділянці вступила у відповідну фазу.

Показники тривалості міжфазних періодів у гібридних комбінацій F₁ кавуна відрізнялись динамічністю і залежали від сортових особливостей та агрокліматичних умов вирощування. Тривалість періоду від сходів до фізіологічної стиглості плодів за гібридними комбінаціями кавуна коливалась від 63 до 85 діб.

Найбільш ранньостиглими зразками за тривалістю вегетаційного періоду від сходів до фізіологічної стиглості плодів виявились 16 нових гібридних комбінацій F₁: ГА 48-19 / Шар, Скарбниця / Метью, Скарбниця / Липа, Рада /Липа, Скарбниця / Рада, Зоря / Липа, Лещина / Шар, Мія-19 / Мак, ЛП-19 / Шар, Гарна /Бор, Мія / Шар, Лещина / Бор, Кіра / Шар, Кет Бр /Мак, Кет Бр / Скарбниця, Танюша / Мак (63-69 діб).

Найнижчим вузлом (2-5) закладання жіночої квітки характеризувались 4 гібридних комбінацій F₁: Мія / Шар, Лещина / Бор, Кіра / Шар, Лещина / Шар.

Отже за результатами експериментальних досліджень дібрано ранньостиглий гібридний матеріал для використання в подальшій селекційній роботі зі створення нових ранньостиглих гетерозисних гібридів кавуна.

МАРКЕТИНГОВІ МОЖЛИВОСТІ ЗЕЛЕНИХ КУЛЬТУР (КРОПУ, ЩАВЕЛЮ, ПЕТРУШКИ)

Терьохіна Л.А., Рудь В.П., Леус Л.Л.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: patentiob@gmail.com, agrosience.rud@gmail.com

Проблеми, пов'язані з війною, не оминули сектор овочівництва, внаслідок чого відбувається стагнація окремих секторів овочевого ринку, особливо вітамінних зелених культур. Галузь овочівництва сьогодні залежить від дії ряду факторів: зовнішніх (укріплення співпраці в рамках «Україна-ЄС», пом'якшення торговельних бар'єрів, посилення міжнародної конкуренції та підвищення вимог до сільськогосподарської продукції) та внутрішніх (військова агресія, простійні обстріли, заміновані поля, дефіцит робочої сили, брак обігових коштів на засоби виробництва та енергоресурси, обмежені можливості по логістиці та зберіганню, енергетична нестабільність та ін.). Тому, важливе значення має впровадження інноваційних рішень, удосконалення напрямів забезпечення відтворення та оновлення виробничих засобів, підвищення рівня техніко-технологічного оснащення, удосконалення і впровадження науково-обґрунтованих технологій вирощування зелених культур.

Маркетингові дослідження загальносвітових тенденцій доводять, що в структурі харчування зменшується частка споживання хліба, картоплі та цукру на користь вітамінної овочевої продукції, особливо малопоширених та пряно-смакових культур. Цим орієнтиром, поряд з доцільністю максимального використання наявного природно-економічного потенціалу для виробництва малопоширених видів й потрібно керуватися, обґрунтовуючи розвиток галузі овочівництва в Україні на перспективу.

У відповідності до основних положень галузевої комплексної програми «Малопоширені овочеві культури – 2025», розробленої Інститутом овочівництва і баштанництва передбачалося нарощування обсягів виробництва малопоширених, зелених та інших видів овочевих рослин на період до 2025 р. до 3 млн. т на рік та підвищення

норми споживання в кількості до 28 кг на одну людину. До даних видів відносяться - салатні (салат посівний, латук, петрушка, кріп, кмин, коріандр, фенхель, гірчиця листовка, крес-салат, огіркова трава, портулак); шпинатних (шпинат, мангольд); капустяні (червоноголова савойська, брюссельська, цвітна, кольрабі, пекінська); плодови (бамія, патисони, лагенарія, фізаліс); бобові (боби овочеві, квасоля овочева, боби овочеві); цибулеві (цибуля шалот, батун, шніт, запашна, різанець, часник озимий, ярий); багаторічні десертні овочі (артишок, спаржа, ревінь); пряно-смакових рослин (аніс, васильки звичайні, розмарин, фенхель, індау, естрагон, лофант ганусовий, меліса лікарська, змігловник, любисток лікарський, васильки справжні, кропива собача, індау посівний, шпинат городній, бамія, чабер садивний), зеленні овочеві культури (кріп, щавель, петрушка);

В останній час, особливо значення набуває ринок зеленних овочевих культур, які мають яскраво виражені дієтичні та лікувальні властивості, адже при порівняно низькій енергетичній цінності вони містять у великій кількості: вітаміни, мінеральні речовини, ферменти, фітонциди й інші важливі для підтримання та збереження здоров'я людини мікроелементи. Так, наприклад, кріп містить ряд корисних речовин, включаючи аскорбінову кислоту (до 135 мг/100 г), вітаміни В1, В2, Р, РР, каротин, флавоноїди, фолієва кислота, ефірна олія (до 2%), а також солі калію, кальцію, фосфору і заліза. Цінність аскорбінової кислоти, або вітаміну С, у кропу втричі перевищує її кількість у лимоні.

Щавель – це джерело харчових волокон, містить багато мінералів й вітамінів (білку 2,5 г, вітаміну С - 71%, магнію 33% та калію 11 % від добової норми за умови споживання у сирому вигляді).

Петрушка – має складові з білків, вуглеводів та різноманітних вітамінів, серед яких - А, В1, В2, В3, В5, В6, С, К, Е. Крім того, її ефірна олія знаходить широке застосування в медицині [1, 2].

В Україні посівні площі під зеленними культурами всіх категоріях господарств склали у 2023 році біля 2 тис. га, а валові збори - понад 350 тис. ц, що становить тільки 0,4% до загальних валових зборів в Україні. Ще до війни цей показник становив 1%, тоді як в країнах Європи цей показник сягає 30%.

Групування валових зборів в секторі зеленних культур дозволив встановити наступне: до першої групи за показником валового

виробництва понад 50 тис. ц відноситься чотири культури – кріп, щавель і петрушка. Їх в Україні виробляється найбільше (табл. 1).

Загальні валові збори по групі склали 273,7 тис. ц. До другої групи з загальним валовим виробництвом 55,1 тис. ц входять селера коренева та салати. Решта інших зеленних культур із загальним валовим виробництвом 21,0 тис. ц включає – пастернак, базилік, хрін звичайний, ревінь, салат кочанний, шпинат, селеру листову та стеблову і спаржу.

Таблиця 1. – Групування зеленних культур за їх валовим виробництвом в Україні, 2023 р.

Назва культури	Господарства усіх категорій		Підприємства		Господарства населення	
	валовий збір, тис. ц	урожайність, ц/га	валовий збір, тис. ц	урожайність, ц/га	валовий збір, тис. ц	урожайність, ц/га
Культури овочеві, всього	82970,8	209,2	9544,6	363,4	73426,2	198,3
<i>I група (понад 50 тис. ц)</i>						
кріп	95,1	94,1	2,6	43,4	92,5	97,5
щавель	66,5	126,7	-	-	66,5	126,7
петрушка листова	61,5	107,8	14,6	231,1	46,9	92,2
петрушка коренева	50,6	109,8	0,1	181,5	50,5	109,8
в цілому по I групі	273,7	x	17,3	x	256,4	x
<i>II група (від 10,1 до 50 тис. ц)</i>						
селера коренева	28,5	224,3	8,1	526,9	20,4	183,2
салат-латук	17,3	82,4	3,1	93,4	14,2	80,3
салат інший	10,1	108,3	1,5	151,9	8,6	102,9
в цілому по II групі	55,9	x	12,7	x	43,2	x
<i>III група (до 10 тис. ц)</i>						
пастернак	3,6	147,8	к	к	к	к
васильки звичайні	3,1	65,7	к	к	к	к
хрін звичайний	3,1	88,0	1,5	147,9	1,6	63,5
ревінь	2,9	69,5	к	к	к	к
салат кочанний	2,5	82,7	1,6	76,6	0,9	97,9
шпинат	2,4	77,7	0,0	17,6	2,4	83,0
селера листова і стеблова	2,2	108,1	0,9	92,7	1,3	122,0
спаржа	1,2	16,7	1,2	16,7	-	-
в цілому по III групі	21,0	x	к	x	к	x

символ (к) – дані не оприлюднюються з метою виконання вимог Закону України "Про офіційну статистику" щодо забезпечення гарантій органів державної статистики щодо статистичної конфіденційності

Для повноцінного харчування відповідно до науково-обґрунтованих норм споживання людині необхідно вживати на рік 1,4 кг шавлю та 4 кг петрушки та кропу. Проте, фактично за цією групою норма споживання виконується на 70%. Сучасне розуміння раціонального та правильного харчування передбачає освоєння і використання широкого асортименту овочевої продукції, що дозволяє урізноманітнити харчування та подовжити період споживання вітамінної продукції. Вирішити цю проблему необхідно шляхом удосконалення структури вирощування і споживання овочів за рахунок, створення нових маркетингово привабливих високоврожайних сортів і гібридів малопоширених видів рослин для різних зон вирощування з метою розширення ареалу їх розповсюдження і освоєння у виробництво.

Наряду із підвищенням рівня урожайності сучасний стан овочівництва вимагає також розширення конвеєрних можливостей малопоширених овочевих рослин, що дозволить не лише урізноманітнити харчування, а й продовжити період споживання зеленої продукції, подолати сезонний характер їх надходжень.

Проте, незважаючи на високу харчову цінність продукції та підвищений попит на неї, нарощуванню обсягів виробництва зелених, малопоширених пряно-ароматичних культур перешкоджають: низька технологічність, не придатність до індустріального вирощування, значні затрати ручної праці внаслідок того, що виробництво цих культур в основному розміщено у господарствах населення, частка яких в загальному виробництві складає біля 88,5%.

Особливістю вирощування малопоширених видів рослин є те, що ці культури є чи найбільш витратними, адже витрати на заробітну плату сягають майже 50%. Витрати праці при виробництві зелених овочів порівняно з вирощуванням зернових та технічних культур вищі у 22-35. Витрати на виробництво малопоширених видів овочів у господарствах населення в півтора – два рази вищі ніж у сільськогосподарських підприємствах через неефективне використання ресурсного потенціалу, застосування ручної праці, відсутність інноваційних розробок і механізації. В господарствах населення при вирощуванні малопоширених видів овочевих рослин в структурі витрат на їх вирощування левову частку становить ручна праця, що супроводжується збільшенням трудомісткості. Основними

причинами значних витрат ручної праці є низький рівень комплексної механізації виробничих процесів і незадовільна організація виробництва, особливо на приватних ділянках. В той же час, в приватному секторі така стаття витрат як оплата праці практично скасовується, адже на ділянках працюють члени сімей, а не наймані працівники, особливо в зеленому бізнесі.

Проте, більшість зеленних культур мають високу економічну ефективність внаслідок короткого вегетаційного періоду вирощування (30-50 днів), ранньостиглості, високої урожайності, багаторазових зборів, у т. ч. і в захищеному ґрунті.

Загальновідомо, що на рівень врожайності мають значний вплив умови вирощування. На основі науково-обґрунтованого розміщення овочевих культур, їх оптимального поєднання в кожній природно – економічній зоні, області і районі формується регіональна спеціалізація овочівництва, а завдяки їй - формується зони й райони товарного виробництва різних видів овочевої продукції, продуктів їх доробки, переробки та ринків збуту. Під таким кутом зору, найпоширенішими регіонами для вирощування основних зеленних культур – кропу, петрушки листової та щавлю є: Київська, Львівська, Черкаська, Тернопільська Житомирська, Волинська, Одеська, Чернівецька та Рівненська області (табл. 2).

Проте, дефіцит посівних площ та обсягів виробництва зеленних культур в Україні внаслідок військових та кліматичних чинників на сьогодні складає 150 тис. ц. Найбільша втрата обсягів виробництва спостерігається у Херсонській, Харківській, Донецькій, Запорізькій та Миколаївській областях. Тому, ключовим внутрішнім резервом ефективності виробництва є посилення підприємницької діяльності овочевих господарств з врахуванням процесів зонального розміщення, підвищення продуктивності праці та ефективності використання ресурсів. Територіальна організація представляє собою процес постійного впровадження зональних систем ведення овочівництва на основі вдосконалення технології вирощування та інших інновацій. Загалом потенціал регіонів для зеленого овочівництва ще не вичерпаний. Відновлення підприємств по виробництву зеленої продукції в південних областях, нажаль, буде проблематичним протягом щонайменше ще два-три роки після закінчення війни.

Таблиця 2. - Виробництво окремих видів зеленних культур в Україні у розрізі регіонів, 2023 р.

№ п/п	Області	площа зібрана, тис.га	валовий збір, тис. ц	урожайність, ц/га
кріп				
Україна, всього		0,8	95,1	94,1
1	у т. ч: Київська	0,3	37,4	115,2
2	Львівська	0,1	12,8	88,0
3	Черкаська	0,1	7,6	102,8
4	Тернопільська	0,1	5,9	101,8
5	Житомирська	0,1	5,2	76,8
петрушка листові і коренева				
Україна, всього		0,4	61,5	107,8
1	у т. ч: Чернівецька	0,1	8,4	80,3
2	Волинська	0,03	8,2	304,5
3	Одеська	0,03	6,9	257,6
4	Київська	0,05	5,6	114,5
5	Черкаська	0,1	5,5	104,6
щавель				
Україна, всього		0,5	66,5	126,7
1	у т. ч: Київська	0,2	28,2	150,0
2	Львівська	0,1	9,8	166,3
3	Рівненська	0,1	6,3	120,3
4	Черкаська	0,05	5,3	111,5
5	Житомирська	0,1	4,3	80,1

Розраховано за даними Держкомстату України, 2024 р.

Найбільші виробники петрушки і кропу це - ФГ «Біатріс», Тернопільської обл. (2 га), СФГ «Нива», Волинської обл. (1га), ПП «Дзвони» (1 га) та ФГ «Гнатко», (0,5 га) Львівської області, які займаються промисловим вирощуванням даних культур на зелень.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН займається розробкою інтенсивних, ресурсощадних технологій виробництва товарних овочів і насіння, використання яких дозволяє значно знизити витрати при істотному підвищенні продуктивності рослин. Поряд з напрацюваннями щодо технології вирощування є й нові перспективні районовані сорти і гібриди. Застосування їх у виробництві дає змогу підвищити врожайність, продуктивність праці, якість продукції, економічну ефективність галузі в цілому. Так, при вирощуванні кропу

сорту Пахучий на краплинному зрошенні виробничі витрати складають 312,9 тис грн/га (табл. 3).

Економічний ефект від провадження сорту кропу Пахучий порівняно із Делікатесним (стандарт) складе 84,3 тис грн/га, а при вирощуванні петрушки гібриду Казкова порівняно із стандартом – сорт Харків'янка прибуток склав 42,3 тис грн/га.

Великою популярністю користуються вітчизняні сорти кропу - Харківський 85, Делікатесний, Санат, Скіф та ін., які відрізняються високою потенційною врожайністю (до 30 т/га) і ароматністю, насиченим зеленим кольором листя, тривалим терміном господарської придатності, можливістю збирання врожаю за кілька строків завдяки швидкому відростанню після скошування. Ці сорти характеризуються укороченими нижніми міжвузлями, в яких зелене листя залишається довгий час, а з пазух цих листків розвиваються бічні пагони, що значно збільшує облистяність рослини, підвищуючи врожайність.

Таблиця 3. – Економічні показники вирощування кропу і петрушки на зелені

Показники	Од. виміру	Кріп		Петрушка	
		Делікатесний (стандарт)	Пахучий	Харків'янка (стандарт)	Казкова F ₁
Урожайність наземної маси	т/га	18,6	25,6	22,3	26,8
Виробничі витрати	тис. грн/га	306,2	312,9	306,5	321,6
Виробнича собівартість	грн/кг	16,5	12,2	13,7	12,0
Вартість продукції (виручка)	тис. грн/га	744	1024	892	1072
Умовний прибуток	тис. грн/га	437,8	711,1	585,5	750,4
Рівень рентабельності	%	143,0	227,3	191,0	233,3
Економічний ефект (додатковий прибуток)	тис. грн/га	x	84,3	x	42,3

Розраховано за даними ІОБ НААН, 2024 р.

Найкращі сорти петрушки селекції інституту овочівництва і баштанництва - Харків'янка, Попелюшка, Білявка та гібрид Казкова. Маркетингові дослідження ринку петрушки показали, що 64% опитаних (об'єм вибірки склав 260 респондентів) надають перевагу вітчизняній селекції, 36% - зарубіжній. Перше місце серед вітчизняних сортів займає сорт Харків'янка (45%), Білявка (7%), гібрид Казкова (6%), Попелюшка (4%), Стихія (2%). З сортів іноземної селекції виділяються сорти - Берлінія (16%), Алба (9%); гігант де Італія (7%) і Вега (4%). Найбільш розповсюджені сорти щавлю кислого в Україні на сьогодні: Одеський 17, Широколистий, Ацтек, Старт та ін. [3].

Слід зазначити, що впровадження перелічених наукових досягнень стримуються внаслідок недостатньої кількості крупнотоварних господарств і потребують відповідної матеріально-технічної бази. Крім того, не вирішено маркетингові питання доведення товарної продукції до споживача відповідного пакування, виду та якості, загальмовано процеси створення виробничо-торговельних асоціацій та кооперативів.

На перспективу в сегменті «зелені культури» необхідне утворення сильних виробничо-торговельних кластерів, які зможуть організувати не тільки виробництво високоякісних овочів, але і весь ланцюжок післязбиральної доробки: сортування, миття, зберігання, упаковку, доставку до місць продажу чи споживання. Поки що, найбільш простою формою для запровадження цього процесу може стати утворення спеціалізованих кооперативів на базі об'єднання зелених підприємств на місцевих рівнях.

Висновки. Подальший розвиток виробництва зелених культур в Україні необхідно спрямувати шляхом організації високоінтенсивного її виробництва на основі впровадження сучасних технологій та нових високопродуктивних сортів та гібридів, які мають високі харчові показники. При цьому в перспективі потрібне технічне переоснащення галузі овочівництва, розвиток систем інформаційного забезпечення, створення служб маркетингу та подальший розвиток інфраструктури ринку.

Бібліографія

1. Духін Є., Духіна Н. Особливості вирощування зеленних культур // *Пропозиція* / <https://propozitsiya.com/ua/osoblyvosti-vyroshchuvannya-zeleennyh-kultur>
2. Несин В.М., Хареба О.В., Позняк О.В. Комплексна оцінка біологічного та господарського потенціалу сорту щавлю кислого старт // *Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 50- річчю від дня створення Дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН (у рамках IX наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2024», 11-12 березня 2024 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2024. Т. 2. С. 163-167. <https://ovoch.com/assets/files/conference/tezu/ovochivnictvo-tom-2-2024.pdf>*
3. Шепель А.В. Урожайність кропу пахучого залежно від зволоження ґрунту на Півдні України // *Таврійський науковий вісник*/ № 130. С 292-300. http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/130_2023/40.pdf

ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОВОЧІВНИЦТВА В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Терьохіна Л.А., Рудь В.П., Ільїнова Є.М.
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
E-mail: patientiob@gmail.com

Ринок овочів в Україні є одним із важливих сегментів аграрної економіки країни. Українська земельна плононосність, різноманіття кліматичних умов та велика територія створюють сприятливі умови для вирощування найпоширеніших видів овочів. Цей сектор є важливим для задоволення внутрішнього попиту на здорові та поживні продукти, а також для забезпечення експорту.

Загальне скорочення виробництва в південних і східних областях значно суттєве, ніж загальне скорочення споживання овочів, що спричинене впливом людей із країни через військові дії та падінням купівельної спроможності українців. Те, що виробники постраждалих регіонів намагаються відновити вирощування овочів у порівняно безпечних регіонах і збільшити виробництво завдяки переміщенню, не компенсує повністю потребу ринку в овочевій продукції.

Херсонська, Дніпропетровська та Запорізька області, які раніше виробляли понад 35% овочів у промислових масштабах, опинилися або частково окуповані або знаходяться безпосередній близькості до зони бойових дій.

Натомість, в центральних і західних областях з'явилися аграрні компанії, які вдалися до експериментів та почали вирощувати нові для себе або для їхніх регіонів овочеві культури – кавуни, дині, перці тощо. Так, деякі сільськогосподарські виробники заходу України почали вирощувати баштанні культури. Як приклад, в одному з фермерських господарств Мукачівської громади минулого року зібрали 50 тонн кавунів з 1 га.

Високі ціни на овочі у 2022 році сприяли залученню нових виробників в сезоні 2023–2024 рр. Спостерігалось зростання практично за всіма культурами порівняно з попереднім роком, за винятком томатів захищеного ґрунту. Найбільше розширення площ було помітне в культурах, які швидко ростуть, таких як редиска та огірки-корнішони у плівкових теплицях і відкритому ґрунті на переробку, а також під кавуном, білоголовою капостою та цибулею.

Говорячи про виклики, які стоять перед промисловим овочівництвом у нових регіонах – це відсутність: вільних площ

сільськогосподарського призначення, зрошення, що особливо проблематично в західних областях України, обігових коштів та матеріально-технічної бази. Крім того, в овочівництві, як трудомісткій галузі, гостро відчувається проблема нестачі робочої сили, внаслідок мобілізації та виїзду населення за кордон. Крім того, до стримуючих чинників розвитку овочівництва в західних областях слід віднести здебільшого малий розмір господарств, площі яких не перевищують 50 га, що ускладнює перспективу нарощування виробництва.

Отже, в умовах сучасних викликів під впливом зазначених вище факторів ринок овочів в Україні набув таких основних тенденцій розвитку:

- репрофільювання сільськогосподарських підприємств та їх об'єднання з іншими напрямками діяльності пов'язаними з вирощуванням овочів;
- збільшення виробництва у теплицях помідорів за рахунок зменшення частки огірків;
- формування центрів овочівництва з переміщених з окупованих та прифронтових територій;
- подолання дефіциту виробництва овочів шляхом активації овочевих господарств у центральних та західних регіонах країни, які намагаються наростити виробництво;
- створення нових підприємств галузі, що освоюють нехарактерні для їхнього розташування види овочів (баштанні, зелені, теплолюбні овочеві культури);
- перехід на альтернативні та відновлювані види палива (опалення теплиці не природним газом, а біомасою чи біогазом, застосування передових технологій акумуляції тепла у теплицях, встановлення сонячних панелей).

В Україні немає чіткої системи регулювання цін, внаслідок повної стихійності ринку. Тому кожні 3–4 роки на овочевому ринку відбуваються їх коливання. Тільки ціна доходить до нормального консенсусу, аграрії починають сіяти овочі, а коли відбувається обвал цін - перестають їх вирощувати. Як висновок – ринок овочів стихійний і залежить від економічних і кліматичних змін.

Крім того, для овочевого бізнесу необхідне вкладення значних обігових коштів. Так, на вирощування пшениці умовно потрібно вкласти 30 тисяч гривень на гектар, а при вирощуванні овочів - 350 тисяч гривень, причому, тільки в полі, не враховуючи затрати на зберігання. Тобто, на сьогодні овочевий бізнес системний, потрібно мінімум 5 років працювати щоб побачити реальний фінансовий результат і за один сезон досягти успіху майже неможливо.

ПІДБІР ЦІННИХ СОРТІВ ІНДАУ ПОСІВНОГО

Улянич К. Ф., Ваховська А.В., Улянич О.І.

Уманський університет садівництва

E-mail:olena.ivanivna@gmail.com

Вступ. Отримання у овочевих рослин високого врожаю кращої якості неможливе без знання біологічних особливостей кожного сорту та застосування науково обґрунтованої технології вирощування. Ефективний сорт для певного регіону вирощування сприяє формуванню дружніх і вирівняних сходів, оптимальному настанню та проходженню фаз росту і розвитку рослин, забезпечує рівномірну технічну стиглість та високу якість зелені. Цілісність даних чинників створюють особливу увагу до малопоширеної рослини індау посівний в українського споживача та виробника, але поширення і виробництво обмежуються недостатчею сучасної науково-обґрунтованої сортової технології вирощування культури.

Вивченню сортової технології вирощування індау посівного, реакції рослини на умови росту, низьких температур, засухи та інших умов отримання високого врожаю у Правобережному Лісостепу України не проводилося. Такі дослідження мають важливе значення для встановлення ефективності сортименту, подовження строку надходження свіжої зелені та забезпечення продовольчої безпеки України. Відомо, що рослини індау посівного мають лікувальну дію на організм людини, яка включає антигіперліпідемічні, антигіперглікемічні, антинефролітіатні та гепатопротекторні властивості. Зелена маса рослини містить значний перелік мікроелементів: Cu, Fe, Mg, Mn, Cr, Zn, Mo, Na і Ca.

Отримання високого і сталого врожаю індау посівного, як і інших сільськогосподарських культур, зумовлюється такими чинниками: якісним насіннєвим матеріалом, чіткою сортовою технологією вирощування та сприятливими умовами під час росту.

Сорти індау посівного скоростиглі, урожайні на зелень і насіння. Зустрічаються у дикому стані у північній Африці, Індії, Південно-Східній Азії. У сучасний час виведено високоякісні сорти індау посівного, що мають гарну зелень, ніжний аромат, стійкість до

стрілкування та застосовують у вирощуванні у відкритому і закритому ґрунті. Селекція тривалий час спрямовувалася на сорти з високим вмістом ефірної олії у листках і насінні. Наразі рослини повинні мати і кращий хімічний склад. Листки у індау посівного споживають, поки рослини не переходять до стрілкування.

Тому, вивчення та встановлення ефективного сортименту індау посівного для отримання вищої врожайності вищої якості в Правобережному Лісостепу України є важливим і актуальним завданням.

Метою є вивчення сортименту індау посівного та з'ясування його ефективності в Правобережному Лісостепу України. Поставлено наступні завдання: знайти найбільш ефективний та врожайний сорт індау посівного високої якості.

Методика. Вивчали сорти індау посівного упродовж 2022–2024 рр. на дослідному полі кафедри овочівництва Уманського НУС. Досліджували сорти, що внесені у Державний реєстр сортів, придатних до вирощування в Україні – Знахар (контроль), Барвінковий, Спаркл. Загальна площа дослідної ділянки 10 м², площа облікової ділянки – 5 м². Повторення варіантів у досліді – чотириразове. Схема розміщення рослин 45×15 см, що відповідає 148 тис. шт/га. Якісні показники індау посівного в Україні визначали відповідно до стандарту ДСТУ 7160:2010. Фенологічні спостереження, біометричні і фізіолого-біохімічні дослідження проводили за загальноприйнятими методиками. Дисперсійний аналіз отриманих результатів виконувався на ПК за програмою Agrostat.

Результати досліджень та їх обговорення. На дружність і вирівняність сходів впливають погодні умови (середньодобова температура, доступна волога). У наукових джерелах літератури, на жаль, зустрічається недостатньо інформації щодо умов вирощування сучасного сортименту індау посівного. В наших дослідженнях поодинокі сходи індау посівного з'явилися через 5–7 діб. Фаза утворення розетки у рослин відбувалася на 15–19 добу, а технічної стиглості зелені наставала на 43–46 добу.

Спостереженнями за біометричними показниками росту встановлено певні відмінності у досліджуваних сортах. Висота рослин індау посівного змінювалася відповідно від сорту і показник варіював у роки досліджень (рис. 1).

Сорт індау посівного Знахар характеризувався меншою висотою рослин у досліджувані роки – 14,6–15,3 см. Сорти Барвінковий та Спаркл показали вищі результати. Висота рослин індау посівного істотно перевищувала контроль і у сорту Барвінковий досягала 16,5–18,3 см, а сорту Спаркл – 17,4–19,1 см.

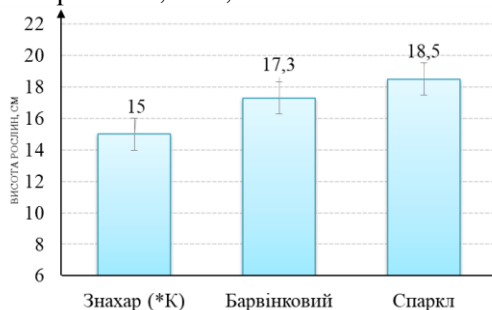


Рис. 1. Висота рослин індау посівного залежно від сорту, см (середнє за 2022–2024 рр.)

Таким чином, висота рослин значною мірою залежить від сортових ознак, а також від умов вирощування.

Серед біометричних показників росту рослин особлива увага приділялася встановленню відмінностей щодо кількості листків. Загальна кількість листків у індау посівного змінювалася відповідно сорту і у роки досліджень (табл.).

Таблиця. – Кількість листків на рослині індау посівного залежно від сорту, шт/роsl.

Сорт	Початок росту розетки				Фаза технічної стиглості			
	2022	2023	2024	Середнє за 2022–2024 рр.	2022	2023	2024	Середнє за 2022–2024 рр.
Знахар (*к)	8	8	9	8	18	18	18	18
Барвінковий	8	8	7	8	17	15	16	16
Спаркл	8	9	10	9	16	18	17	17
<i>НІР₀₅</i>	0,5	0,4	0,2		0,8	1,1	0,9	

(К)* - контроль

Відмічено, що сорт індау посівного Спаркл характеризувався більшою кількістю листків – 8–10 шт./росл. на початку розвитку розетки. Але у фазу технічної стиглості сорт Спаркл мав 16–18 шт./росл., що є середніми показниками. У контролі сорту Знахар показник був найвищий – 18 шт./росл.

Загальна кількість листків на рослині була порівняно сталою у ранні фази обліку. У контролі у сорту Знахар кількість листків виявилася сталою – 18 шт./росл. У решти сортів спостерігалися певні відхилення, що можна пов'язати з погодними умовами років вирощування. Особливо кількістю опадів на ранніх етапах росту рослин. Недостатня кількість вологи та висока температура у період з'явлення сходів і інтенсивного росту позначалися на формуванні загальної кількості листків на рослині. Отже, аналіз отриманих даних основних біометричних ознак вказує, що на них впливає як сорт, так і умови року.

Маса рослини індау посівного значно варіювала по сортах. Так, маса рослини сортів індау посівного на початку росту розетки відмічалася на рівні 2,7–3,5 г. У фазу технічної стиглості рослини маса рослини досягала 96,4–115,4 г. Загалом у роки досліджень маса рослини у фазу технічної стиглості у контролі склала 111,8 г, у сорту Спаркл – 115,4 г.

Облік урожаю зеленої маси індау посівного показав залежність від сортименту та умов вирощування. Аналіз показників урожайності за роки досліджень виявив перевищення у сорту Спаркл – 18,1 т/га, що істотно вище від контролю на 2,9 т/га. В свою чергу сорт Барвінковий показав істотно нижчу урожайність у порівнянні з контролем у роки досліджень і різниця становила мінус 2,4 т/га (рис. 2).

Аналіз хімічного складу товарної продукції індау посівного виявив значний вплив досліджуваного сортименту на ряд показників, таких як відсоток сухої розчинної речовини, вміст нітратів, суми цукрів та вітаміну С у листках. У індау посівного вищий вміст вітаміну С відмічено у сорту Барвінковий – 138,4 мг/100 г, а сорт Спаркл показав показник близький до контролю – 127,6 та 123,4 мг/100 г відповідно. У період проведення досліджень у рослин відмічено певне перевищення вмісту сухої розчинної речовини у листках сорту Барвінковий – 14,0 %, сорт Спаркл показав лише 12,1 %, що нижче контролю на 1,3 %. Уміст хлорофілу майже не

різниця з поміж досліджуваних сортів і становив 0,43–0,44 мл/л, вищим показником вирізнялися сорти Барвінковий та Знахар. Вміст суми цукрів знаходився в діапазоні 2,0–2,2 % з найнижчим показником у контролі – 2,0 %.

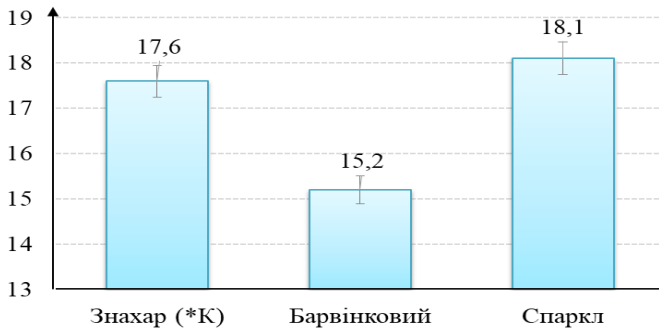


Рис. 2. Урожайність зеленої маси індау посівного залежно від сорту, т/га (середнє за 2022–2024 рр.)

Висновки. Результатами досліджень доведено, що у Правобережному Лісостепу України сорт визначає швидкість з'явлення сходів, тривалість вегетації рослин, врожайність і якість індау посівного і вищу урожайність отримано за вирощування сорту Спаркл 18,1 т/га, кращу якість мав сорт Барвінковий.

ВПЛИВ ГУСТОТИ РОСЛИН НА РІСТ І РОЗВИТОК ЧАСНИКУ ЯРОГО

Чефонова Н. В., Даценко С. М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

В Україні масове надходження продукції часнику до споживачів відбувається в період липень-січень через переважне вирощування виробниками часнику озимого. Для цілорічного забезпечення часником попиту населення, м'ясоконсервної та фармакологічної промисловості необхідно за рахунок вирощування в Україні як часнику озимого, так і ярого, який на теперішній час вирощується лише на дуже обмежених площах присадибних ділянок і має низьку врожайність. Вирощування ярого часнику – перспективний напрямок діяльності для малого та середнього бізнесу. Це зумовлено його харчовою цінністю, високою ринковою вартістю, стійкістю до хвороб та адаптацією до погодних умов. Його особливості та відмінності від озимого в тому, що ярий часник має високу лежкість цибулин під час тривалого зберігання.

Інтенсивність росту та розвитку овочевих рослин суттєво впливає на показники урожайності та якості овочів. У рослин, які формують більш розвинену вегетативну масу, як правило, дані показники вищі. Тому виявлення закономірностей росту та розвитку овочевих рослин залежно від технологічних елементів вирощування є важливим завданням науковців.

Метою роботи є дослідити вплив густоти рослин на ріст і розвиток часнику ярого.

В 2024 році розпочали дослідження з встановлення оптимальної густоти рослин часнику ярого в лабораторії адаптивного овочівництва, зберігання і стандартизації Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Закладання досліду та спостереження виконано згідно «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві» за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка (Харків, 2001) на часнику ярого сорту Мануйлівський.

Схема досліду

Варіант	Шаг висаджування зубків, см	Густота тис. шт. на 1 га
1	15	191
2 (к)	10	286
3	7,5	382

Попередник – квасоля. Добрива – перегній локально восени 60 т/га. Температура зберігання посадкових цибулин часнику в осінньо-зимовий період +1...+3 °С. Строк сівби – 3 декада березня. Площа облікової ділянки – 2,1 м², повторність – чотириразова. Схема розміщення рослин часнику – згідно схеми досліду.

За результатами досліджень встановлено, що за першим обліком біометричних вимірювань висота рослин часнику ярого знаходилась в межах від 21,7 см до 21,9 см (табл. 1). Густота рослин не впливала на висоту рослин часнику ярого і знаходилась на рівні контролю. Найбільш високий показник кількості листків відмічено за густоти 191 тис. шт., прибавка відповідно до контролю становила 0,3 шт.

Таблиця 1. – Ріст і розвиток рослин часнику ярого сорту Мануйлівський залежно від густоти рослин, 2024 р. (15. 04.).

№	Густота тис. шт. на 1 га	Біометричні показники	
		висота рослини, см	кількість листків, шт.
1	191	21,9	4,0
2	286 (к)	21,7	3,7
3	382	21,9	3,8
НІР ₀₅		1,97	0,24

Під час другого обліку біометричних вимірювань проведеного 29.05 на дослідних ділянках виявлено істотний вплив на ріст рослин часнику ярого. За показником висоти рослини прибавка до контролю

склала 5,7 см. Кількість листків не впливала на густоту рослин і знаходилась на однаковому рівні (табл. 2).

Таблиця 2. – Ріст і розвиток рослин часнику ярого сорту Мануйлівський залежно від густоти рослин 2024 р. (29. 05.).

№	Густота тис. шт. на 1 га	Біометричні показники	
		висота рослини, см	кількість листків, шт.
1	191	54,9	9,2
2	286 (к)	56,5	9,2
3	382	62,2	9,4
НІР ₀₅		2,48	0,83

Отже, за результатами досліджень встановлено, що густота 382 тис. шт. на 1 га сприяла кращому росту рослин часнику ярого.

ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ НА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ В НАСІННІ

Чумак Е.Л., Онищенко О.І, Михайлин В.І.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

Одним з ключових напрямів сучасного сільського господарства є пошук ефективних методів стимуляції росту рослин. Серед таких методів особливу увагу привертає застосування мікробних препаратів, які здатні позитивно впливати на фізіологічні процеси в рослинах. Томат, як одна з найпоширеніших овочевих культур, є перспективним об'єктом для дослідження ефективності мікробних препаратів.

Комплексне вивчення впливу різних мікробних препаратів на ростові процеси в насінні томату, визначення оптимальних доз та строків обробки насіння, а також оцінка їхнього впливу на енергію проростання, схожість та подальший розвиток рослин - є важливим елементом технології вирощування в сучасному сільському господарстві, адже чисте і здорове насіння є запорукою врожаю.

Сучасні технологічні підходи вирощування овочевих рослин вимагають використання великої кількості синтетичних фітофармакологічних засобів й добрив, що часто активізує процеси забруднення овочевих агроценозів та овочевої продукції різними контамінатами (залишки пестицидів, важкі метали, нітрати), вони в свою чергу погіршують посівні якості насіння і призводять до збільшення витрат на посівний матеріал. Вирішення даної проблема цілком полягає в біологізації галузі овочівництва, що включає часткову або повну заміну мінеральних добрив на органічні та сидеральні, залучення до технологічних схем вирощування мікробних препаратів різного спрямування (захист від шкідливих організмів, оптимізація живлення рослин, стимуляція ростових процесів) та нових видів органічних добрив.

Ефективність використання мікробних препаратів в технологічних схемах вирощування сільськогосподарських культур доведена в багатьох дослідженнях. Повідомляється, що застосування

бактерій стимулює ріст рослин (Billah M. et al., 2019) і підвищує ефективність використання поживних речовин.

За використання мікробних препаратів та біодобрив з мікроорганізмами може замінити внесення 23-53 % азотних добрив без втрат врожайності (Rose M.T. et al., 2014).

Дослідження впливу мікробних препаратів на посівні якості насіння і польову схожість проводились на насінні томату с. Зореслав згідно ДСТУ 4138-2002 «Насіння сільськогосподарських культур». В досліді задіяні мікробні препарати, які рекомендовані для обробки насіння:

- Біоспектр БТ, в.с. (*ризосферні бактерії роду Pseudomonas з титром не нижче 5,0·10⁹ КУО/см³, біологічно-активні речовини*);

- Мікофренд-С, п.р., (*Streptomyces sp., Pseudomonas, Fluorescens, Bacillus Megaterium var. phosphaticum, Bacillus Subtilis, Bacillus Miciliginosus, Enterobacter sp.*);

- Органік-Баланс (р.), (*концентрована суміш живих бактерій-продуцентів: азотфіксуючі, фосфор- та каліймобілізуючі бактерії, інактивовані клітини мікроорганізмів та їх фрагменти*);

- Гуміфренд (р.с) (*калійні солі гумінових та фульвових кислот, 120 г/л, комплекс мікроорганізмів з 5-ти штамів роду Bacillus, мікроелементи, амінокислоти, пептиди, полісахариди, буриртинова кислота*).

Лабораторний дослід передбачав замочування насіння в розчинах препаратів, експозиція – 12 год. Контролем слугувало насіння замочене у воді. Енергію проростання визначали на – 5-ту, лабораторну схожість на 10-ту добу. В цей же час фіксували довжину гіпокотилу та кореню, для визначення ступені впливу препаратів на ростові процеси.

Результати лабораторних досліджень засвідчили, що суттєвий вплив на енергію проростання проявляє мікробний препарат Біоспектр БТ де енергія проростання склала 78 %, на контролі – 71%. Показники енергії проростання у варіантах із застосуванням мікробіологічних препаратів: Мікофренд-С, с., Органік-Баланс, р. Гуміфренд, р.с. знаходились в межах помилки досліду, табл.1.

Аналіз впливу мікробних препаратів на схожість насіння показав таку ж тенденцію, а саме: показники більшості препаратів знаходились в межах помилки досліду. Виділився препарат Біоспектр БТ, схожість якого становила 83%, на контролі – 74%.

Таблиця. – Вплив мікробних препаратів на ростові процеси в насінні,
(середнє за повтореннями)

№	Варіант	Енергія проростання, %	Схожість лабораторна, %	Довжина гіпокотило, см	Довжина кореню, см
1	Контроль (замочування у воді)	71	74	4,29	8,01
2	Біоспектр БТ, в.с.	78	83	4,24	8,93
3	Мікофренд-С, п.р.	77	78	4,99	8,71
4	Органік-Баланс, р.	77	79	4,62	9,23
5	Гуміфренд, р.с.	76	77	5,18	8,66
	НІР _{0,05}	5,9	7,3	0,2	0,9

Найбільший вплив на ростові процеси виявив препарат Органік-Баланс довжина гіпокотило становила 4,62, кореню – 9,23 см, при даних показниках на контролі 4,29 і 8,01 см відповідно. На нашу думку цьому сприяло наявність в препараті комплексу суміші живих бактерій-продуцентів: азотфіксуючі, фосфор- та каліймобілізуючі бактерії, а також їх фрагменти серед яких вільні амінокислоти, ферменти та фітогормони, які стимулюють ростові процеси особливо на початковій стадії.

Мікофренд-С та Гуміфренд мали достовірний вплив на розвиток гіпокотило - 4,99 і 5,18 см відповідно і позитивно впливали на ріст кореню тоді як Біоспектр БТ завдяки наявності в його складі ризосферних бактерій суттєво вплинув на розвиток кореню.

Висновки. Мікробні препарати за обробки ними насіння позитивно впливають на показники ростових процесів у насінні: енергію проростання, схожість, довжину гіпокотило і кореню. Найбільший вплив на ростові процеси виявляє препарат Органік баланс, на енергію проростання та схожість Біоспектр БТ.

Бібліографія

1. Billah, M., Khan, M., Bano, A., Hassan, T.U., Munir, A., Gurmani, A.R. (2019). Phosphorus and Phosphate Solubilizing Bacteria: Keys for Sustainable Agriculture. *Geomicrobiol. J.*, 36, 904–916.
2. Rose, M.T., Phuong, T.L., Nhan, D.K., Cong, P.T., Hien, N.T., Kennedy, I.R. (2014). Up to 52% N Fertilizer Replaced by Biofertilizer in Lowland Rice via Farmer Participatory Research. *Agron. Sustain. Dev.*, 34, 857–868.
3. ДСТУ 4138-2002 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості». К., Держстандарт України, 2003, С.170.